CENA 70 GROSZY

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY KRÓTKOFALARSTWU POLSKIEMU
OFICJALNY ORGAN P. Z. K.

ROK X. LUTY 1938. Nr. 2.

Redakcja i Administracja:
LWÓW, RYNEK L. 25. Skr. p. 21.

Prenumerata roczna 7 zł, półroczna 3:50 zł.
Foreign 9 złoty yearly.

FOTOKOMÓRKI DLA CELÓW TELEWIZJI.

CZĘŚĆ PIERWSZA.

Ze względu na zjawiska zachodzące przy zamianie wielkości świetlnych na elektryczne, dzielimy fotokomórki na 4 grupy:

a) Fotokomórki właściwe. Wykorzystują one emisję elektronów pod wpływem światła z powierzchni niektórych metali w próżnię lub przestrzeń o b. niskim ciśnieniu.

b) Fotokomórki warstwowe. Oparte są na zasadzie emisji elektronów z półprzewodnika oraz jednokierunkowym oporze warstwy stykowej półprzewodnika z przewodnikiem.

c) Fotokomórki oporowe. Polegają na właściwości zmiany oporu właściwego niektórych półprzewodników pod wpływem światła.

Powyższe trzy grupy mają wspólną cechę, mianowicie działanie ich polega na efekcie światło-elektrycznym. W odróżnieniu do nich grupa:

d) polega na działaniu cieplnym światła.

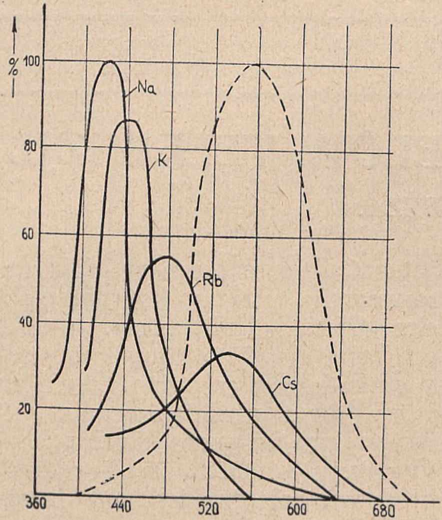
Fotokomórki właściwe.

Emisja elektronów pod wpływem światła. — Dla zrozumienia zasady działania fotokomórek rozpatrzmy najpierw najprostsze zjawisko, zaobserwowane już z końcem XIX wieku (Hertz - Hallwachs). — Powierzchnia metalu szczególnie, gdy jest umieszczona w próżni, wydziela pod wpływem promieniowania widzialnego czy też pozawidzialnego — elektrony. — Ilość wydzielonych elektronów zależna jest od intensywności naświetlenia, natomiast energia kinetyczna, z jaką elektrony te są wyrzucane, zależna jest wyłącznie od długości fali naświetlającej. Jest to zgodne z hipotezą kwantów Plancka, popartą teorią Einsteina.

Według nich światło składa się z jednostek nazwanych fotonami, posiadających ściśle określoną wielkość energii, zależną wyłącznie od długości fali (częstotliwości) promieniowania. To „kwantum" energii takiego fotonu jest zatem ściśle proporcjonalne do częstotliwości, co wyraża formuła $E = hf$, przy czym h nazywa się stałą Plancka i wynosi $6,57 \cdot 10^{-27}$ erg. sek. — Zobaczmy teraz, na co zużywa się energia tego promieniowania padającego na powierzchnię metalu. Część tej energii zużywa się na pracę wydobycia elektronu z metalu: nazwijmy ją „p" — reszta zaś udziela elektro-

nowi pewnej energii kinetycznej $^1/_2$ m v^2. Ujmuje to formuła Einsteina w równaniu hf = p + $^1/_2$ mv^2.

Praca wydobycia zależy od rodzaju metalu i jest różna dla rozmaitych metali; v jest tu szybkością, jaką elektrony otrzymują w chwili wyrwania ich z pierwotnego położenia. Zanim jednak elektrony przejdą przez cieniutką warstewkę po-



Rys. 1.

wierzchniową, tracą wskutek zderzeń z cząstkami materii i tp. mniej lub więcej na swej szybkości. Wylatujące zatem z powierzchni elektrony mają różne szybkości, z których maksymalna tylko równa jest powyższej szybkości v.

Ogólnie zatem powiemy, że energia dostarczona przez promieniowanie dzieli się na energię potrzebną na wydobycie elektronów — oraz na udzieloną im energię kinetyczną. — Może zajść jednak taki wypadek, że energia fotonu przy pewnej częstotliwości jest mniejsza od pracy „p" wydobycia elektronu z powierzchni danego metalu. Wówczas emisja elektronów wogóle nie nastąpi.

Istnieje zatem dla każdego metalu tzw. częstotliwość graniczna f_o (wzgl. długość fali granicznej λ_o). Promieniowanie częstotliwości mniejszej od granicznej nie powoduje już emisji elektronów. Tak np. dla sodu (Na) częstotliwość graniczna wynosi $f_o = 4,42 \cdot 10^{14}$, (λ_0 = 6800Å)*), co odpowiada światłu żółtemu.

Promienowanie zatem czerwone i infra-czerwone nie powoduje wogóle na powierzchni sodu emisji elektronów. Na ogół zakres promieni widzialnych i to tylko częściowo — obejmują pewne metale z grupy potasowców: sód, potas, cez i rubid.

Ważniejsza dla nas od granicznej częstotliwości jest charakterystyka emisji w zależności od częstotliwości. Dla porównania zdolności emisyjnych kilku metali przedstawiono je na rys. 1. w skali względnej, przyjmując jako 100%, maksimum emisji dla sodu. Dla orientacji używana jest również krzywa czułości oka.

Do tych tzw. spektralnych charakterystyk jeszcze powrócimy.

Fotokomórki próżniowe.

Wyrzucone pod wpływem światła elektrony z powierzchni światłoczułej metalu w próżnię, tworzą w jej pobliżu jakby mgłę. — Przeszkadza ona wyrzucaniu dalszych elektronów. Gdy jednak w bańce próżniowej oprócz powierzchni emitującej elektrony umieścimy drugą elektrodę o dodatnim potencjale względem pierwszej, czyli anodę, będzie ona przyciągać wolne elektrony, ułatwiając emisję nowych. — Urządzenie takie jest fotokomórką. Skoro obie elektrody, anodę i katodę, połączymy na zewnątrz przez pewien opór — popłynie prąd. Prąd ten zależny jest w pierwszym rzędzie od oświetlenia powierzchni światłoczułej i od napięcia. Zależność tę możemy przedstawić przy pomocy szeregu krzywych: i = f (U) dla różnych wartości strumienia świetlnego — rys. 2. Krzywe te, już przy napięciu równym zeru, wykazują pewną wartość

———

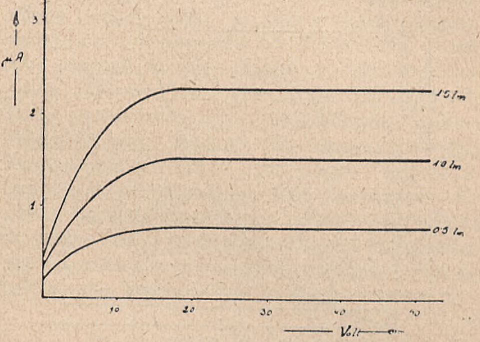
*) Jednostka Å = 10—8 cm.

prądu. — Tworzą go elektrony, które niejako przypadkowo trafiają w anodę. Gdy napięcie podwyższamy, coraz to większa ilość elektronów bywa przyciągana przez anodę. Kiedy wreszcie napięcie zwiększymy do tego stopnia, że wszystkie emitowane elektrony zostaną przyciągnięte przez anodę, prąd osiągnie stałą maksymalną wartość, zwaną prądem nasycenia. Wielkość jego zależy od wartości strumienia świetlnego, padającego na fotokatodę. Funkcja $l = F\ (\mathcal{L})$ przy pracy prądem nasycenia (!) jest linią prostą (por. rys. 7). Wielkość napięcia, przy którym uzyskuje się prąd nasycenia, zależy od natury powierzchni światłoczułej i długoś'ci fali pada jącego światła — oraz od konstrukcji komórki.

Przy oświetleniu powierzchni promieniowaniem o większej częstotliwości otrzymujemy prędzej nasycenie wskutek większej energii wyrzucanych elektronów. Gdy oświetlimy powierzchnię światłem mieszanym np. białym, wówczas warstwa bardziej czuła na promieniowanie o wyższej częstotliwości osiągnie z tych samych przyczyn prędzej nasycenie. — Konstrukcja komórki ma znacznie większy wpływ na wartość napięcia, przy którym prąd osiąga nasycenie. Przy najczęściej używanych komórkach katoda, sporządzona we formie nalotu na szkle komórki, posiada dużą powierzchnię.

Naprzeciw niej znajduje się anoda we formie drutu, by jak najmniej przesłaniała drogę światłu. Komórka taka osiąga prąd nasycenia dopiero przy napięciu 20 do 50 V.

Znacznie mniejszego napięcia do osiągnięcia nasycenia (kilkanaście woltów) potrzebujemy przy komór ce, w której anoda ma kształt płaskiej siatki i jest umieszczona naprzeciw również płaskiej katody (niem. tzw. Maskenzelle). — Przy specjalnych konstrukcjach możemy jeszcze więcej obniżyć żądane napięcie do 2 V (Goldschmidt), a nawet dojść do zera (Ives). Te ostatnie komórki są więc generatorami, zamieniającymi energię świetlną na elektryczną.



Rys. 2.

Czułość komórek próżniowych można już odczytać z szeregu krzywych rys. 1. Charakterystykę czułości jako funkcję napięcia przedstawia rys. 3-ci.

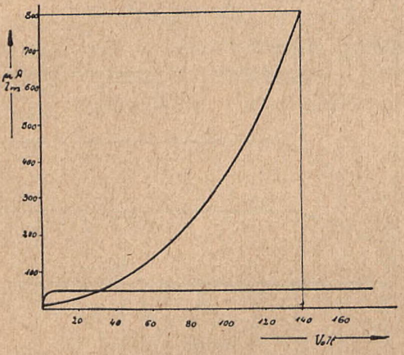
Podobnie jak poprzednia krzywa, od pewnej wartości napięcia, czułość jest wartością stałą.

Fotokomórki gazowane.

Są one wypełnione gazem szlachetnym jak neon, argon, hel, ewent. ich mieszanina o b. małym ciśnieniu rzędu 1 mm słupa rtęci. Mają odmienną charakterystykę czułości od komórek próżniowych. Mniej więcej do tzw. napięcia jonizacji czułość jest nieco mniejsza, aniżeli w komórkach próżniowych. Powodem tego są zderzenia elektronów z cząstkami gazu, których one jednakże nie są w stanie rozbić. Gdy jednak przekroczymy napięcie jonizacji, wszystko się zasadniczo zmieni. — Teraz elektrony mają dostatecznie dużo energii do jonizacji gazu, tzn. rozbijania cząstek gazu na elektrony i jony dodatnie. — Energia potrzebna do jonizacji zależy od rodzaju gazu. Mierzymy ją zwykle nie w ergach, lecz różnicą napięć,

potrzebną do udzielenia odpowiedniej szybkości elektronom. — Napięcie jonizacji dla najbardziej do naszego celu używanych gazów — wynosi:

hel 24,5 V, neon 21,5 V, argon 15,4 V.



Rys. 3.

Wyzwolone przez jonizację elektrony jonizują nowe cząstki gazu tak, że ilość elektronów, dążących do anody b. silnie wzrasta. Równocześnie jony dodatnie (o dużej masie) dążą do katody, z której wytrącają dalsze elektrony. Zależnie od ciśnienia gazu przeważa jeden lub drugi sposób zwiększania ilości elektronów. W następstwie mamy dwa typy komórek gazowanych, różniących się nieco w swych własnościach.

Obserwując charakterystykę komórki gazowanej widzimy, że przez zwiększanie napięcia możemy czułość jej zwiększyć kilkadziesiąt razy w stosunku do komórki próżniowej. W zwiększaniu jednak napięcia mamy pewną granicę. Jest nią tzw. napięcie zapłonu.

Jak się objawia napięcie zapłonu? Przy przekroczeniu pewnego napięcia jony dodatnie, uderzające o katodę wyzwalają tyle elektronów, że proces jonizacji automatycznie się podtrzymuje, niezależnie od naświetlania katody — nawet w cieniu. To tzw. wyładowanie jarzeniowe powoduje w krótkim czasie zniszczenie katody, o ile nie została ona specjalnie do tego celu przygotowana.

Dla ścisłości należy jeszcze wspomnieć o jednym zjawisku, występującym w komórce gazowanej, o tzw. świeceniu przedjarzeniowym, występującym przy napięciu nieco niższym od napięcia zapłonu.

Uwidocznia się ten stan przez światło otaczające anodę, a spowodowane zderzeniami się elektronów z neutralnymi molekułami. Do wywołania tego zjawiska potrzebna jest odpowiednio wielka energia elektronów, a więc odpowiednie napięcie — nie jest natomiast potrzebne oświetlenie katody. Jednakże mimo to, przy naświetlaniu katody prąd płynący przez fotocelę jest proporcjonalny do naświetlenia.

Praktycznie zjawisko to nie ma znaczenia, gdyż pracujemy stale przy napięciach niższych.

Inż. Roman Zimmermann.

(C. d. n.)

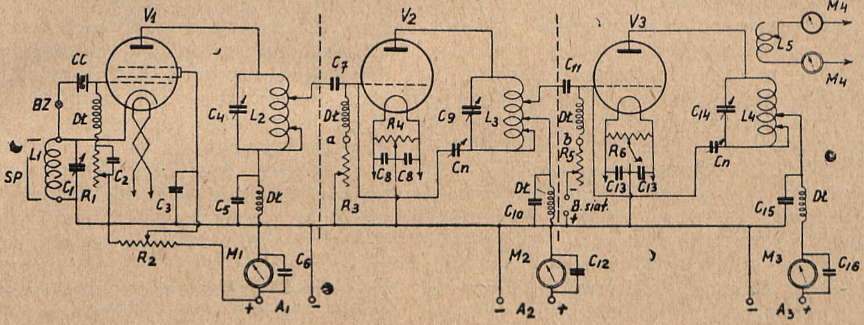
TRÓJSTOPNIOWY NADAJNIK NA TRZY PASY.

Opisywany nadajnik zbudowany został w roku 1937 przez stację SP1ED, po przeróbce poprzedniego nadajnika, który był w układzie CO - PAPP. Przy projekcie stacji założono, że nadajnik pracować ma na trzech pasach t. j. 7, 14 i 28 mc, przy czym sterowany ma być kryształem o częstości 7040 kc. Zmianę pasów uskuteczniono przez dobranie poszczególnych stopni.

Przy nadawaniu na 7 mc nadajnik pracuje jako układ CO-PA-PA, przy 14 mc mamy układ CO-Tritet-PA-PA, podczas kiedy przy nadawaniu na 28 mc mamy układ CO-Tritet-FD-PA. Z góry przewidziano, że wydajność na 7 i 14 mc dostateczna, ulegnie znacznie pogorszeniu przy pracy na 28 mc. Jednak przy budowie pomieszczeń na poszczególne stopnie, przewidziano ew. dodanie jeszcze jednego stopnia PA, o ile by zastosowana lampa w stopniu FD nie dała dostatecznego outputu dla pobudzenia końcowej lampy, przy pracy na 28 mc. Lam-

py jakie posiadano do dyspozycji były: 59 am., RS241, O 40/1000. Ostatecznie obrano schemat nadajnika pokazany na rys. 1. Po ułożeniu układu, musiała nastąpić decyzja, jak dostosować obwody oscylacyjne do pracy na odpowiednich częstościach. Obrano metodę polegającą na tym, że spina się na krótko pewną ilość zwojów cewki za pomocą grubej linki. Sprawia to pewne trudności natury elektrycznej, ale unikamy wymiennych cewek.

Nadajnik wykonano systemem piętrowym w ten sposób, że na najniższym poziomie ulokowano stopień CO-Tritet, który po spięciu cewki katodowej pracuje jako zwyczajny stopień CO z pentodą. Na poziomie drugim ulokowano stopień FD ew. PA, na trzecim poziomie mamy zmontowany ostatni stopień PA. Poszczególne stopnie odgrodzone są ekranami, wykonanymi z blachy aluminiowej. Zasilacze, których nie pokazano w schemacie, pomieszczono w osobnej szafce i posiada ich stacja 3. Zasilacz o napięciu 2×350 V zasila pierwszy stopień, zasilacz 2×500 V zasila drugi stopień. Zasilacz dający prąd anodowy jednostronnie prostowany o napięciu 1×700 ew. 950 V, zasila stopień ostatni. Każdy z zasilaczy posiada odpowiednie uzwojenia dla żarzenia lamp prostowniczych i nadawczych. Osobny transformator mamy dla żarzenia lampy prostowniczej GU1 trzeciego zasilacza. Nadajnik przeznaczony jest zasadniczo dla pracy telegraficznej, lecz dobudować można do niego każdy system modulacji. Kluczowanie odbywa się w ostatnim stopniu i jest to tak zwane kluczowanie w potencjometrze.



Rys. 1.

Schemat stacji nadawczej SP1ED.

Spis części:

C_1 — 200 cm zmienny nadawczy.
C_2 — 2000 cm stały mikowy.
C_3 — 2000 cm stały mikowy.
C_4 — 200 cm zmienny nadawczy.
C_5 — 2000 cm stały mikowy.
C_6 — 2000 cm stały mikowy.
C_7 — 100 cm mikowy płaski, typ nadawczy.
C_8 — 2000 cm stały mikowy.
C_9 — 200 cm zmienny nadawczy.
C_{10} — 2000 cm stały mikowy.
C_{11} — 100 cm typ nadawczy.
C_{12} — 2000 cm stały mikowy.
C_{13} — 2000 cm stały mikowy.
C_{14} — 200 cm nadawczy zmienny.
C_{15} — 2000 cm stały mikowy.
Cn — neutralizacyjny kondensator 50 cm.
V_1 — lampa 59 ameryk.
V_2 — Rs 241 Telefunken.
V_3 — O 40/1000 Tungsram.
K — klucz nadawczy.
S — spinacz.
CC — kryształ o częstości 7040 kc.
Bz — bezpiecznik 80 mA, topikowy.
R_1 — 50.000 Ω 6 W z klamrą.
R_2 — 50.000 Ω 12 W z klamrą.
R_3 — 40.000 Ω 6 W z klamrą.
R_4 — 200 Ω potencjometr.
R_5 — 20.000 Ω węglowy z klamrą.
R_6 — 200 Ω potencjometr.
Dł — dławiki wys. częstości nawinięte na walcu izolacyj. Φ 20 m/m, zwoji 100.
M_1 — miliamperomierz Deprez do 50 mA.
M_2 — miliamperomierz Deprez do 100 mA.
M_2 — miliamperomiez Deprez do 200 mA.
M_4 — amperomierze cieplikowe do 2 Amp.
L_1, L_2, L_3, L_4 — cewki 8 zw. wykonane z rurki miedzianej Φ 6 m/m, średnica cewek 50 m/m.
L_5 — cewka 4 zw. wykonana jak poprzepnie.

Odnośnie sprzętu użytego, to jako kondensatory stałe zastosowano kondensatory płaskie mikowe. Kondensatory C_7 i C_{11}, sprzęgające poszczególne stopnie, to kondensatory o diektryku powietrznym i dużym odstępie płytek. Kondensatory neutralizujące Cn, wykonano z kondensatorów odbiorczych, dając duży odstęp płytek, szcze-

gólnie w ostatnim stopniu. Wszelkie zaczepy do cewek wykonano z linki elastycznej zaopatrzonej w krokodyle. Kondensator C_{14}, w ostatnim stopniu posiada płytki o odstępie 4 mm.

Obecnie opiszemy sposób pracy nadajnika na poszczególnych częstościach.

7 mc.

Nadajnik pracuje jako układ CO-PA-PA. Wszystkie stopnie pracują przy częstości 7 mc. W oscylatorze spinamy na krótko cewkę L_1 spinaczem S. Załączamy żarzenie pentody 59, które wynosi 2.5 V, po czym po przyłożeniu napięcia rzędu 350 V na anodę dobieramy napięcie na siatkę osłonną i złączoną z nią siatkę 2. Napięcie to czerpiemy z potencjometru R_2, i wynosić ma ono 100 V. O ile chodziłoby nam o podwyższenie outputu lampy, to możemy podwyższyć nieco napięcie przyłożone do siatki osłonnej, ale należy uważać, aby w razie zerwania oscylacji, input nie wzrósł ponad 9 wattów. Normalnie w razie dostrojenia obwodu do rezonansu, prąd anodowy wynosi 25 mA, przy czym otrzymujemy wyraźny spadek prądu anodowego. Cewka L_2 ma załączoną do obwodu oscylacyjnego pełną ilość zwojów. W razie, gdyby kryształ nie pracował jednostajnie, lecz zrywał, dobieramy odpowiednią wartość oporu R_1. Dławik Dł w obwodzie siatki posiada odgałęzienia tak, że możemy dobierać ilość zwojów. Ważnym jest przekonać się, czy oscylator nie pracuje bez kryształu i o lie to zachodzi, to układ pracuje jako TPFG., otrzymamy wtedy kiepski ton. Uniknąć można tego przez odpowiedni dobór ilości zwojów w dławiku a następnie ważnym jest, aby dławik ten nie leżał w polu działania obwodu oscylacyjnego L_2 — C_4. Normalnie przy strojeniu obwodu oscylatora wyłączony jest obwód następny, PA z neutralizacją.

O ile oscylator mamy zestrojony i zmierzymy fale falomierzem, możemy przystąpić do strojenia drugiego obwodu połączywszy go z oscylatorem. Załączamy żarzenie lampy V_2, które wynosi 4 V, a równocześnie wyłączamy ostatni obwód, odpinając odpowiedni krokodyl z cewki L_3, opór R_3 załączamy na wartość 15000 Ω. Musimy układ naprzód zneutralizować. Zaczep prowadzący od + napięcia anodowego do cewki L_3, lokujemy na trzecim zwoju, licząc od końca cewki, połączonego z kondensatorem neutralizującym. Położenie tego punktu może się zmienić następnie w czasie neutralizacji, ale to jest punktem wyjścia. Autor stosuje metodę neutralizacji polegającą na włączeniu miliamp. do 20 mA w przewód doprowadzający ujemne napięcie do siatki lampy. Możemy obrać miejsce naznaczone na schemacie literą a. Kondensator Cn nastawiamy początkowo na pojemność najmniejszą, następnie coraz większą, a obracając kondensatorem C_9, patrzymy jakie wychylenia wykazuje ten miliamp. przy przejściu kondensatora przez rezonans. Dobieramy zatem taką wartość pojemności kondensatora Cn, aby przy przejściu przez rezonans kondensatorem C_9, wychylenia miliamperomierza były najmniejsze. Zwracamy uwagę, że należy równocześnie dostroić oscylator kondensatorem C_4, gdyż przy neutralizacji stopnia PA, mogą zerwać się w oscylatorze drgania. O ile one pomimo tego występują, zmieniamy pobudzenie pobierane z oscylatora, albo przez danie kondensatora C_7 o mniejszej pojemności lub co zazwyczaj się uskutecznia, przez zmianę zaczepu tego kondensatora na cewce L_2. O ile chcemy zmniejszyć sprzężenie, to zaczep oddalamy od tego końca cewki, który idzie do anody i jest tu wyższy potencjał wys. częst. Zaczep dajemy bliżej potencjału ziemi, czyli tam gdzie jest doprowadzone stałe napięcie anodowe. Będzie to np. na szóstym zwoju, licząc od doprowadzenia napięcia anodowego. Odnosi się to do obwodu oscylacyjnego L_2 — C_4. Po neutralizacji, możemy przyłożyć napięcie na anodę lampy V_2 i najpierw nie dajemy pełnego napięcia, lecz znacznie mniejsze, np. 300 V. Po przyłożeniu napięcia podstrajamy znów znów obwody CO i PA. Rezonans objawi się przez spadek prądu anodowego, przez t. zw. „knick". Odpowiednie fale kontrolujemy falomierzem. Znów radzę tu amatorom uskutecznić pewną próbę i zobaczyć, czy po wyłączeniu stopnia CO, mamy drgania w obwodzie pierwszego PA. O ile falomierz wykaże nam drgania, to oznacza, że PA sam się wzbudza, czyli neutralizacja jest źle przeprowadzona. Uważać należy, aby dławiki siatkowe nie sprzęgały się z obwodami oscylacyjnymi. Po stwierdzeniu fali, przystąpić możemy do strojenia ostatniego stopnia wzmacniacza wysokiej częstości czyli PA. Poprzednie obwody są włączone do pracy. Wyłączamy tylko antenę i napięcie anodowe na lampę V_3. Żarzenie tej ostatniej wynosi 10 V. Klucz jest przyciśnięty, załączony mamy cały opór R_1, ponadto ujemne napięcie ca 40 V. pobrane jest z baterii siatkowej. Neutralizujemy układ metodą opisaną już poprzednio, włączając miliamperomierz w przewód siatkowy np. w miejsce oznaczone na schemacie literą b. Po zneutralizowaniu układu, przykładamy napięcie anodowe, początkowo mniejsze, i stroimy układ, poprawiając położenie kondensatorów C_1, C_4. Następnie dajemy pełne napięcie anodowe zważając, aby prąd anodowy był w granicach dozwolonych. Regulujemy to ujemnym napięciem siatki. Dano tutaj osobną baterię suchą, aby uchronić lampę przed zniszczeniem,

gdyż zasadniczo napięcie ujemne możemy uzyskać przez spadek napięcia na oporze R_5, ale gdy istnieją oscylacje. W razie zerwania tychże, z braku baterii siatkowej, prąd anodowy wzrósłby w granicach możliwości uszkodzenia lampy. O ile przy strojeniu nadajnika następują zrywania drgań, to zmieniamy pobudzenie z poprzedzającego stopnia, dając inne położenie zaczepu kondensatora sprzęgającego C_{11} na cewce L_6. Zasadniczo staramy się, aby sprzężenie było jak najsilniejsze, czyli zaczep leżeć ma jak najbliżej tego końca cewki obwodu oscylacyjnego, który idzie do anody. Po wystrojeniu obwodu załączamy antenę i dostrajamy ostatni stopień według zasady — minimum prądu anodowego przy maximum prądu w antenie. Zaznaczyć należy, że nie nadajemy nigdy telegraficznie przy maksymalnym prądzie w antenie, lecz PA minimalnie odstrajamy, gdyż w przeciwnym razie mogą nastąpić zerwania drgań.

Opisaliśmy zasadnicze kroki poczynione przy strojeniu obwodów na 7 mc.

14 mc.

Przy tej częstości układ pracować będzie jako Co-Tritet-PA-PA. Strojenie oscylatora tritet, opisane zostało już kilkakrotnie na łamach KP. Obwód oscylatora L_1-C_1, w katodzie lampy, dostrajamy do częstości kryształu, obwód anodowy oscylacyjny L_2-C_4 dostrajamy do drugiej harmonicznej w naszym wypadku do częstości 14080 kc. Cewkę L_2 spinamy tak, że mamy wolne 4 zwoje. Wartości napięć przyłożonych do siatki osłonnej połączonej z siatką supresorową oraz do anody, pozostają niezmienione, w stosunku do poprzednio opisywanej pracy na 7 mc. Obwody strojone w katodzie i anodzie stroimy podobnie jak nadajnik TPTG. W razie zgodności tych obwodów dostajemy spadek prądu anodowego, „knick". Należy zaznaczyć, że położenie kondensatora C_1 jest mało krytyczne, inaczej stroi się on dość szeroko. Odpowiednie położenie potwierdza dopiero output. Autor przeprowadził takie próby, ale to będzie tematem osobnego artykułu. Falomierzem stwierdzamy, czy otrzymana częstość w obwodzie L_2-C_4, odpowiada drugiej harmonicznej częstości kryształu. Przy tym strojeniu obwód następny był wyłączony. Następnie przeprowadzamy strojenie pierwszego PA, które uskuteczniamy podobnie jak przy pracy na 7 mc. Stopień ten pracować ma na częstości 14 mc. Zaczynamy od neutralizacji przy włączonym żarzeniu i wyłączonym napięciu anodowym. Cewkę L_3 spinamy tak, że ma wolne 4 zwoje. Zaczep napięcia anodowego lokujemy w oddaleniu ⅓ całej ilości zwojów, licząc od tego końca cewki, który idzie do kondens. neutralizującego. Po neutralizacji załączamy napięcie anodowe — najpierw niższe, potem normalne, po czym dostrajamy kondensatorami C_1, C_4, C_9 obwody, celem osiągnięcia maximum outputu. Okaże się wtedy, że należy dość dużo podstroić kondensator C_4. Fale kontrolujemy falomierzem. Końcowy stopień PA stroimy do częst. 14 mc normalnie, po spięciu cewki L_4 i po przeprowadzeniu neutralizacji. W czasie neutralizacji przy częstości 14 mc, porównujemy położenie kondensatorów neutralizacyjnych, ze stanem przy 7 mc. O ile są duże różnice, to przy przechodzeniu z pasa na pas, neutralizacje należy odpowiednio do notowań korygować. Musimy równocześnie zaznaczyć sobie położenia zaczepów oraz podziałki kondensatorów strojących obwody oscylacyjne. Ponieważ nasz stopień ma dawać częstość 14 mc, dostrajamy odpowiednio antenę.

28 mc.

Nadajnik pracować ma jako układ Co-Tritet-FD-PA. Już na wstępie zaznaczono, że końcowy output na 28 mc nie będzie zachwycający przy użyciu na końcu lampy O 40/1000. Należałoby zastosować tutaj pentodę. Lecz przeprowadzone próby dały niezłe wyniki. Ponieważ lampa O 40/1000, przy częstości 28 mc, pracowała najlepiej przy napięciu anodowym 750 V, przy takim zredukowanym napięciu pozostano, co przyczynić się może do dłuższego jej życia. Przy pracy na 7 i 14 mc, napięcie anodowe dla tej lampy dawano rzędu 950 V.

Obwód katody oscylatora pracuje na częstości 7 mc, obwód anody na 14 mc, zatem stopień Co-Tritet pozostaje bez zmian, w stosunku do pracy na 14 mc. Zmieni się pierwszy wzmacniacz wys. częst., PA, który zamieniony jest na podwajacz częstości FD. W takim stopniu neutralizacja jest zbędna, więc kondensator neutralizacyjny nastawiony jest na teoretyczną pojemność zero. Cewkę L_3 spinamy tak, że wolne mamy tylko 2 zwoje. Opór R_3 nastawiamy w wypadku lampy RS 241 na wartość ca 30.000 Ω. Po odczepieniu ostatniego PA, staramy się otrzymać w obwodzie L_3—C_9 drugą harmoniczną obwodu L_2—C_4, czyli 28160 kc. Otrzymaną częstość kontrolujemy falomierzem, który tutaj oddaje duże usługi. W razie zgodności dostrojenia obwodu L_3—C_9 do drugiej harmonicznej, otrzymamy lekki spadek prądu anodowego, zanotowany w miliamp. M_2. Po dostrojeniu obwodów, podwajacza i oscylatora, przystępujemy do ostatniego wzmacniacza, który pracować ma przy częstości 28160 kc. Przeprowadzamy spinanie cewki L_4,

ustawiamy odpowiednio zaczep prowadzący od + napięcia anodowego do cewki L_4, w końcu po neutralizacji i dostrojeniu obwodu L_4-C_{14}, kontrolujemy częstość falomierzem.

Podaliśmy w głównych zarysach prace strojeniowe przy nadajniku opisywanego typu. Prace te przeprowadzać należy ostrożnie, aby nie przeciążać kryształu, a nadto nie przekroczyć mocy admisyjnych lamp.

Tutaj opisaliśmy nadajnik z określonymi typami lamp. Zamiast lampy RS 241 możemy dać lampę typu 10 amer., jako ostatnią lampę zastować możemy triodę 203 A amer., lub specjalnie, o ile chodzi o pracę na wyższych częst. RCA 834 lub 830 B. Najlepiej jako lampę końcową stosować pentodę nadawczą i to typu europejskiego lub amerykańskiego.

Jedna uwaga nasuwa się przy pracy na opisywanym nadajniku. O ile waruki na to pozwolą, lepiej stosować jest cewki wymienne, gdyż przy spinaniu cewek, część spięta na krótko b. nagrzewa się, przeto tracimy energię drogo wyprodukowaną. O ile mamy cewki spinane, możemy wyeksperementować najlepszy stosunek L/C, co przyczynić się może do poprawy wydajności poszczególnych obwodów.

Opisany nadajnik jest jednym z etapów pracy doświadczalnej i zapewne z czasem ulegnie dalszej modyfikacji.

M. Sławiński
SP1ED, Lwów.

OFICJALNA LISTA NADAWCÓW POLSKICH,

zrzeszonych w Klubach P. Z. K.

Przy sposobności Zarząd Główny P. Z. K. wzywa, aby polscy krótkofalowcy nie rozmawiali ze stacjami, nie zamieszczonymi w powyższym wykazie, zaś biuro QSL nie będzie przyjmowało kart do tych stacyj.

SP1AD	Władysław Arnold Trembiński	Warszawa, ul. Bema 91, m. 30
SP1AE	Józef Mickiewicz	Wołomin, ul. Republikańska 1
SP1AF	Roman Kitzner	Warszawa, Rakowiecka 29, m. 31
SP1AG	Alfred Niziołek	Poznań, Cybulskiego 10
SP1AH	Piotr Śliwiak	Przemyśl, Wł. Łokietka 35
SP1AI	Stefan Głucz	Bydgoszcz, Bocianowo 37, m. 19
SP1AL	Marian Henryk Patyna	Kraków, ul. Żuławskiego 11
SP1AN	Władysław Szubert	Wielka Wieś, p. Buk
SP1AO	Stanisław Kozierkiewicz	Wilno, Zaul. Żołnierski 3 d
SP1AP	Leon Góralski	Warszawa, Ratuszowa 18, m. 8
SP1AR	Jan Ziembicki	Lwów, Bielowskiego 6
SP1AT	Józefat Sosiński	Wełnowiec, Kościuszki 17, m. 4
SP1AW	Bronisław Karolczak	Żory Śl., ul. Szeptyckiego 13
SP1AX	Józef Moderski	Ostrów Wlkp., Mickiewicza 23
SP1AY	Karol Podonowski	Poznań, Chełmońskiego 15, m. 2
SP1BA	Jerzy Lewandowski	Ostrowiec Kiel., Sandomierska 4
SP1BB	Stanisław Danielak	Częstochowa, Jasnogórska 26
SP1BC	Tadeusz Palczyński	Łódź, Wierzbowa 40, m. 67
SP1BD	Teofil Truszkowski	Warszawa, Ludna 16, m. 20
SP1BE	Jan Wincza	Zgierz, Leśna 34, m. 3
SP1BG	Mieczysław Frankowski	Warszawa, Mokotowska 16, m. 13 a
SP1BI	Stanisław Kamieński	Warszawa, Kaniowska 13
SP1BK	Witold Sławoniewski	Anin k. Warszawy, Krakowska 21
SP1BL	Władysław Sęczykowski	Warszawa, Marszałkowska 51, m. 12
SP1BM	Marcin Brykczyński	Gliny Małe k. Mielca, woj. krakowskie
SP1BN	Jan Fursiej	Warszawa, Grunwaldzka 18
SP1BO	Mieczysław Ostrowski	Wysokie Maz., Kościuszki 27
SP1BP	Gromada Starszo-Harcerska	Lwów, Jacka 1
SP1BQ	Władysław Stefan	Lwów, Jabłonowskich 4, m. 3
SP1BR	Jan Sroczyński	Poznań, Tama Garbarska 4, m. 11
SP1BW	Jerzy Bolesław Górkiewicz	Ozorków, Piłsudskiego 35, m. 6
SP1BX	Jan Szczepanik	Lida, Suwalska 118
SP1BY	Eugeniusz Miłaszewski	Wilno, Zawalna 22, m. 14
SP1CA	Konstanty Parzych	Grudziądz, Chełmińska 26—4
SP1CC	Emil Jurkiewicz	Gdynia, Oksywie, Radiostacja

SP1CD	K. P. W., Katowice	Katowice, gmach dworca pok. 408
SP1CF	Leon Porzyński	Bydgoszcz, Dworcowa 64, m. 2
SP1CG	Henryk Herman	Warszawa — Boernerowo, Wolności 19
SP1CK	Teobald Krawiec	Poznań, Przymysłowa 41, m. 2
SP1CL	Marian Szczodrowski	Buk Wlkp., Rynek 15
SP1CM	Anatol Jegliński	Bydgoszcz, Dworcowa 75, m. 17
SP1CN	Michał Bielawski Biedź	Brześć n. B., Jagiellońska 110, m. 6
SP1CO	Juliusz Wierdak	Lwów, Zadwórzańska 30
SP1CP	Jan Artur Niemczewski	Lwów, Grochowska 30, m. 1
SP1CR	Jan Potworowski	Lwów, Zyblikiewicza 26 a, m. 11
SP1CS	Tadeusz Truszkowski	Warszawa, Ludna 16, m. 20
SP1CT	Maria Pogonowska	Lwów, Asnyka 6
SP1CU	Ładysław Jakubowski	Małkinia, 3 Maja 1, m. 3
SP1CW	Antoni Chuchlak	Warszawa
SP1CY	Edmund Kaniewski	Szamotuły, Nowowiejska 1, m. 1
SP1DA	Roman Janusiewicz	Łódź, Śląska 30
SP1DB	Alfred Muth	Chojny k. Łodzi, Miła 12
SP1DC	Edward Kawczyński	Łódź, Przemysłowa 45
SP1DE	Stanisław Hołuj	Myślenice, Mickiewicza 45
SP1DF	Antoni Znamierowski	Częstochowa, A. Wolności 81, m. 3
SP1DG	Rudolf Tlolka	Lwów, Nowa Rzeźnia 21
SP1DH	Julian Sypniewski	Rembertów, Al. Zwycięstwa 14
SP1DJ	Antoni Janiczek	Gdańsk, Kastanienweg 4
SP1DL	Erwin Ryszard Kunkel	Łódź, Wólczańska 91
SP1DM	Feliks Stachera	Częstochowa, 1 Maja 19
SP1DN	Franciszek Kłósko	Trzebinia, Puławskiego 377
SP1DP	Stanisław Pleń	Lwów 15, Na Błonie 54 a
SP1DR	Michał Brzezicki	Lwów, Budynek Elektrowni Miejskiej
SP1DT	Józef Zeizer	Lwów, Tkacka 23
SP1DU	Hugon Gildner	Warszawa, kpt. Pogonowskiego 27
SP1DY	Państwowa Szkoła Morska	Gdynia
SP1DZ	Stanisław Bojarski	Piastów, Sienkiewicza 31
SP1EA	Tytus Skrzyński	Lwów, Św. Marcina 24 b
SP1EB	Zygmunt Zydorowicz	Warszawa, Lenartowicza 13
SP1ED	Marceli Sławiński	Lwów, Na Bajki 26
SP1EF	Stefan Krzywonos	Przemyśl, Wincentego Pola 36
SP1EG	Władysław Nestorowicz	Lublin, Wieniawska 8—33
SP1EM	Henryk Lotringer	Orzechowice p. Podwołoczyska, woj. Tarnopolskie
SP1EN	Ludwik Abramowicz	Brześć n. B., Twierdza DOK
SP1ER	Lucjan Rusiecki	Wilno, ul. Litewska 9, m. 3
SP1ES	Leon Stepczyński	Bydgoszcz, Dworcowa 67, m. 6
SP1EY	Jerzy Uchnast	Myszków, Kościelna 4
SP1FB	Zdzisław Stephan	Warszawa, Bieżanowska 5
SP1FC	Antoni Stanisław Pańkow	Lwów, Jabłonowskich 32
SP1FD	Wacław Ponikowski	Milanówek, Wielki Kąt 11
SP1FE	Tadeusz Wołoszyński	Strusów k. Trembowli, Młyn
SP1FF	Dominik Chwojka ks.	Trembowla, ul. Barna 7
SP1FG	Ognisko KPW	Częstochowa, dworzec kolej.
SP1FH	Marian Andrzejak	Łódź, Kilińskiego 72
SP1FI	Korpus Kadetów Nr. 1	Lwów
SP1FL	Jakub Marceli Fluhr	Lwów, Arciszewskiego 8, m. 80
SP1FN	Stanisław Piotrowski Gozdawa	Ruda Siedlecka, p. Kamionka Str.
SP1FO	Tadeusz Bogdan Karolczak	Żory Śl., Szeptyckiego 13
SP1FP	Tadeusz Chmielewski	Lwów, Leona Sapiehy 57
SP1FR	Jan Kopiel	Łódź, Pabianicka 49
SP1FW	Maksymilian Stangenhaus	Bydgoszcz, Żeglarska 23
SP1GX	Zbigniew Błaszkiewicz	Lwów, Kurkowa 12
SP1GY	Witold Korecki	Lwów, Jakóba Strzemię 5
SPIGZ	Stanisław Okoń	Wilno, Wiosenna 7, m 8
SP1HA	Jan Sałek	Bydgoszcz, ul. Teresy 5, m. 2
SP1HB	Aleksander Łazarow	Warszawa, Wiktorska 12, m. 9
SP1HF	Związek Rezerwistów	Grudziądz, Bracka 10, sala 2
SP1HG	Stanisław Filar	Krosno, dz. Białobrzegi 330, woj. lwowskie

SP1HI	Mieczysław Setkowicz	Lwów, Batorego 26
SP1HJ	Tadeusz Dąbrowski	Wilno, Piekiełko 7, m. 4
SP1HK	Kazimierz Kwiatkowski	Bydgoszcz, Orla 46, m. 1
SP1HM	Jan Odolski	Wilno, Litewska 22, m. 3
SP1HN	Józef Napurko	Lwów, Rycerska 11 a
SP1HP	Roman Soszyński	Zgierz, Juliusza 3
SP1HR	Marian Taszycki	Ozorków, Zielony Rynek 16, m. 2
SP1HS	Teofil Janik	Częstochowa, Bór 23
SP1HU	Telek Engelbert	Łódź, Towarowa 21
SP1HW	Mikołaj Wilde	Warszawa, Kupiecka 4, m. 73
SP1HX	II. Gimn. Państw. im. Szajnochy	Lwów, Podwale 2
SPIHZ	Edward Święs	Lwów, Zielona 44
SP1IA	Zdzisław Vrabetz	Lwów, Kłuszyńska 5, m. 3
SP1IB	Ignacy Budziński	Bydgoszcz, Jagiellońska 2, m. 19
SP1IC	Artur Knedler	Warszawa, Żytnia 11, m. 18
SP1ID	Karol Wojtkiewicz	Wilno, Popowska 26 o
SP1IE	Kazimierz Gajkowski	Janów k. Katowic, ul. Jakóba 3
SP1IF	Kazimierz Jankowski	Bydgoszcz, Chwytowo 13, m. 2
SP1IG	Julian Przybysław Pieszczyński	Trzebinia, Kościuszki 214
SP1IH	Stanisław Knebloch	Trzebinia, Dąbrowskiego 326
SP1IJ	Mazowiecka Chorągiew Harc.	Płock, Sienkiewicza 8, m. 9
SP1IK	Henryk Pisarzewski	Poznań, Wyspiańskiego 36
SP1IL	Józef Kühnel	Trzebinia, Kościuszki 200
SP1IM	Stanisław Karge	Gniezno, Słomianka 10
SP1IO	Taedusz Edmund Makowski	Poznań, Łanowa 19, m. 138
SP1IP	Łódzki Klub Radio Nadawców	Łódź, Przejazd 46
SP1IR	Ignacy Leimberg	Lwów, Piekarska 17
SP1IS	Zygmunt Manke	Lida, Gimn. im. Chodkiewicza 119
SP1IT	Jan Franciszek Kotowicz	Lwów, Żółkiewska 119
SP1IW	Antoni Jan Strugalski	Lida, Warszawska 2
SP1IX	Franciszek Karłowski	Trzcianka, gm. Brańszczyk, p. Ostrów Maz.
SP1IY	Zygmunt Pancer	Lwów, Kopcowa 12
SP1IZ	Stanisław Kasprzak	Poznań, Pamiątkowa 1, m. 41
SP1JA	Wawrzyniec Cichocki	Grabiec pow. Toruń
SP1JB	Stefan Stabno	Kalisz, Urzędnicza 3
SP1JC	Włodzimierz Graffstein	Poznań, Pl. Wolności 14, m. 14
SP1JD	Czesław Kabaciński	Bydgoszcz, Naruszewicza 3, m. 1
SP1JE	Władysław Szczerba	Poznań, Mazowiecka 58
SP1JF	Tadeusz Wysocki	Poznań, Św. Czesława 3, m. 14
SP1JJ	Józef Jezierski	Gdynia, Nowogrodzka 42
SP1JX	Kazimierz Wyszkowski	Warszawa, Złota 32, m. 30
SP1KB	Kazimierz Bienert	Warszawa, Targowa 15, m. 37
SP1KG	Zbigniew Rybka	Kraśnik, Marsz. Piłsudskiego 3
SP1KH	Jan Leon Kurkowski	Wilno, Popowska 37, m. 2
SP1KM	Jan Klewenhagen	Poznań, Świerszczewska 20, m. 3
SP1KN	Tadeusz Nędzewicz	Poznań, Wały Kr. Jadwigi 11, m. 6
SP1KR	Korpus Kadetów Nr. 2	Rawicz
SPIKS	Janina Uznańska	Przemyśl, Słowackiego 67
SP1KW	Wileński Klub Krótkofalowców	Wilno, Zygmuntowska 20, m. 2
SP1KX	Zygmunt Bresiński	Poznań, ul. Asnyka 4, m. 8
SP1KY	Stanisław Poniatowski	Poznań, ul. Skryta 14
SP1LA	Tadeusz Kopaczek	Warszawa
SP1LB	Konrad Szukalski	Kościan, ks. Bączkowskiego 15
SP1LC	Stanisław Brückner	Bydgoszcz, miejsk. gimn. im. Kopernika
SP1LD	Leonard Choiński	Warszawa, Brzeska 13, m. 70
SP1LE	Witold Wałuto	Starachowice
SP1LG	Zygmunt Angelus	Kraków, Kr. Jadwigi 184
SP2LI	Julian Grodziński	Włodzimierz Woł.
SP1LK	Lwowski Klub Krótkofalowców	Lwów, Rynek 25
SP1LN	Władysław Mozirer	Poznań, Bukowska 31, m. 15
SP1LO	Stanisław Studziński	Chojny k. Łodzi, Wesoła 4, m. 3
SP1IP	Roman Jan Iżykowski	Łódź, Al. Zagajnikowa 61, m. 5
SP1LR	Franciszek Zakrzewski	Włochy k. Warszawy, Stawy 10, m. 1
SP1LS	Leon Buzuk	Włochy k. Warszawy, Kraszewskiego 19

SP1LT	Marian Stanisław Kobus	Włochy k. Warszawy, A. Promienista 9
SP1LU	Zygmunt Tyczyński	Warszawa, ul. Żymirskiego 86, m. 5
SP1LW	Lwowski Klub Krótkofalowców	Lwów, Rynek 25
SP1LX	Klemens Kortalla	Grudziądz, Nadgórna 35, m. 2
SP1MD	Konrad Hartman	Kalisz, Mariańska 4, m. 8
SP1ME	Alojzy Serowy	Wejherowo, Strzelecka 4
SP1MF	Jan Majewski	Wilejka Pow., Sienkiewicza 6
SP1MG	Franciszek Marian Prentki	Bydgoszcz, Żeglarska 23
SP1MJ	Jan Świtalski	Lwów, Stebelińskich 21
SP1ML	Edward Musioł	Wolsztyn, Biała Góra 57
SP1MN	Anzelm Kędzierzyński	Bydgoszcz, Orla 25, m. 28
SP1MO	Jan Pańczak	Poznań, Strusia 2, m. 3
SP1MQ	Henryk Dobrowolski	Drohobycz, Błonie 40, m. 7
SP1MR	Jan Pokorski	Warszawa, Grębałowska 15
SP1MS	Sekcja Krótkofal. KPW	Gniezno, Zielona 8, m. 2
SP1MX	Gleb Krugłowski	Warszawa, Piusa XI. 30, m. 7
SP2OH	Marcin Wyrwiński	Kowel
SPIOK	Krakowski Klub Krótkofalowców	Kraków, Lubelska 21
SP1OL	Jan Datko	Piotrowice Śl., Kościelna 24, m. 4
SP1OM	Alojzy Kosmala	Lubliniec Śl., Sobieskiego 1 b
SP1ON	Sekcja Krótkofal. KPW	Bydgoszcz, Dworzec kol., pok. 18
SP1OP	Robert Gromadzki Oksza	Warszawa, 6 Sierpnia 36, m. 1
SP1OQ	Bernard Śledź	Gdynia, Batorego 4, m. 8
SP1OR	Rafał Lechoń Jaśkiewicz	Warszawa, Krasińskigeo 18, m. 139
SP1OS	Jan Jelonek	Brześć n. B., Zygmuntowska 77
SP1OT	Światołdyn Kazimierz Kisiel	Warszawa, St. Augusta 8, m. 14
SP1OW	Czesław Hübner	Kalisz, Warszawska 12
SPIOX	Władysław Pawłowski	Łódź, Batorego 30, m. 3
SP1PA	Piotr Lasocki	Ruda Pabjanicka, ul. Jagiełły 30
SP2PD	Władysław Wzorek	Puck, Św. Jerzego 8
SP1PL	Stanisław Lalewicz	Warszawa, Górnośląska 11
SP1PZ	Poznański Klub Krótkofalowców	Poznań, Pl. Wolności 11
SP1QA	Stanisław Śmiglak	Poznań, Ostroroga 37, m. 4
SP1QB	Franciszek Denasiewicz	Lwów, Jałowiec 3
SP1QC	Jan Brodziak	Warszawa, ul. Madalińskiego 42, m. 6
SP1QD	Stefan Włodarczyk	Łódź, Szara 8, m. 29
SP1QE	Michał Wysokiński	Łódź, Moniuszki 11, m. 12
SP1QF	Ludwik Mierzejewski	Poznań, Marcinkowskiego 11
SP1QG	Artur Rufenach	Ruda Pabj., Aleksandra 17 a
SP1QH	Artur Bartuszek	Łódź, Piotrowska 145, m. 9
SP1QI	Konrad Rubiś	Poznań, Warszawska 10, m. 30
SP1QJ	Bogusław Pajor	Kraków, Rynek Gł. 75
SP1QK	Franciszek Sobczyk	Kraków, Fałata 12
SP1QL	Karol Gołąb	Chrzanów, Al. Henryka Nr. 1186
SPQM	Krakowski Klub Krótkofalowców	Trzebinia, ul. Kościuszki 447
SP1QO	Franciszek Malcher	Mikuszowice, pow. Krakowski
SP1QP	Jan Adam Kutylak	Lwów, Rycerska 11 b
SP1QQ	Sekcja Krótkofalowa KPW	Przemyśl (dr. L. Stemerowicz), P. K. P.
SP1QR	Jerzy Peszkowski	P. K. K.
SP1QS	Zdzisław Gummer	Lwów, Abrahamowiczów 14, II Dom Techn.
SP1QT	Władysław Borysławski	P. K. K.
SP1QW	Antoni Wippel	Mikuszewice 99
SP1QX	Bolesław Wiśniowiecki	Warszawa, Pl. Przymierza 3—12
SP1QY	Witold Przeździecki	P. K. K.
SP1QZ	Antoni Krajewski	Bydgoszcz, ul. 20 Stycznia 41
SP1RB	Sekcja Krótkofalowców KPW	Toruń, Piastowska 1
SP1RD	Częstochowski Klub Krótkofal.	Częstochowa, ul. Kilińskiego 13
SP1RK	Stanisław Holeksa	Kraków, Szlak 63
SP1RP	Jerzy Czyż	Warszawa, Wspólna 61
SP1RW	Zdzisław Olszewski	Białystok, ul. Ś-to Jańska 17, m. 3.
SP1RX	Stanisław Landau	Warszawa, ul. Focha 5
SP1SB	Wacław Jędrzejewski	Poznań, Półwiejska Nr. 39 m. 5
SP1SC	Stefan Czarnecki	Zalesie k. Warszawy, Anny Jagiel. 4
SP1SD	Antoni Lutyński	Radom, Piłsudskiego 4

SP1SL	Stanisław Lis	Częstochowa, Kordeckiego 20, m. 14
SP1SO	Juliusz Znamierowski	Warszawa, Nowogrodzka 34, m. 18
SP1ST	Stanisław Tokarski	Kraków, ul. Szpitalna 34
SP1TX	Czesław Truchanowicz	Wilno, Stara 27, m. 2
SP1UX	Andrzej Grossman	Warszawa, Mazowiecka 16
SP1WS	Włodzimierz Junosza Stępowski	Warszawa, 6 Sierpnia 6, m. 13
SP1WX	Leszek Moczulski	Warszawa, Odolańska 36
SP1XA	Tadeusz Matusiak	Lwów, Abrahamowiczów 14, II Dom Techn.
SP1XT	Witold Kowalewski	Wilno, Świetlana 12, m. 4
SP1YL	Janina Burchardowa	Poznań, Chełmońskiego 8, m. 8
SP1YX	Wacław Musiałowicz	Warszawa, Kredytowa 9
SP1ZH	Główna Komenda Harcerska	Warszawa, Myśliwiecka 3/5
SP1ZK	Polski Związek Krótkofalowców	Warszawa, Senatorska 17, m. 28
SP2AG	Adam W. Gac	Warszawa, Duchnicka 1
SP2AH	chor. Stefan Kopjas	Przemyśl, St. Augusta 33 m. 4
SP2AJ	Józef Prandl	Pyry, Kościelna 20
SP2AU	Czesław Kuraś	Warszawa, Miechowska 2, m. 11
SP2BS	Henryk Szałwiński	Zegrze, Centr. Wyszk. Łączn.
SP2CE	Herman Kotecki	Gdynia 3, VI blok FKW
SP2CH	Stanisław Skrobecki	Wilno, Kalwaryjska
SP2DQ	Tadeusz Domaradzki	Warszawa, Duchnicka 1
SP2DX	Kazimierz Marian Chmielewski	Wilno, Nowy Świat 15, m. 1
SP2EU	Grupa Sygnałowa C. W. Sp. Fl.	Gdynia
SP2EW	Karol Borkowski	Lwów, Mączna 47
SP2FA	Stefan Kaliczyński	Lwów, Zboiska
SP2FX	Jan Biedroń	Równe, Narutowicza 6
SP2FT	Kazimierz Hodbod	Warszawa, Duchnicka 1
SP2FU	Stanisław Bancer	Łomża, komp. telegraf.
SP2FU	por. Stanisław Bancer	Lida, Zamkowa 3
SP2GM	Bolesław Pieśniakiewicz	Warszawa, Krasińskiego 66 m 2
SP2HH	Michał Kasia	Warszawa, Mińska 10, m. 9
SP2JI	Jan Gomoński	Warszawa, Dubieńska 19, m. 4
SP2JK	Zdzisław Jarosz-Kamionka	Warszawa, Mińska 10, m. 9
SP2KE	Edmund Kozanecki	Warszawa-Okęcie, Bud. FKW 48
SP2KT	Józef Nowak	Lwów, Hauke Bosaka 1
SP2LI	kpt. Tadeusz Makuch	Przemyśl, Gen. Zielińskiego 37
SP2LM	Mieczysław Łapiński	Wilno, Sołtańska 33 a
SP2LY	Eugieniusz Piestrzyński	Milanówek, Piłsudskiego 50
SP2MA	Tadeusz Mysiak	Równe, Młynarska 33
SP2MI	Henryk Ostrowski	Równe, Rzemieślnicza 7
SP2OE	Czesław Kobierzycki	Gdynia, ul. Świętojańska
SP2OF	Adam Zalewski	Brześć n. B., Twierdza
SP2PC	Leopold Piątkiewicz	Kraków, Kalwaryjska 9
SP2PF	por. Roman Kozłowski	Lwów, Gródecka 8a
SP2RC	por. Rościsław Ksionda	Poznań, Cytadela
SP2RD	kpt. Leopold Piątkiewicz	Kraków, Kalwaryjska 9
SP2SS	Stanisław Szymański	Gdynia, Morska

REGULAMIN FONICZNO-GRAFICZNYCH ZAWODÓW KRAJOWYCH P. Z. K.

1. Zawody są organizowane przez Zarząd Główny P. Z. K. o nagrody przechodnie, ofiarowane przez: Pana Ministra Poczt i Telegrafów inż. E. Kalińskiego i Pana Ministra Spraw Wojskowych gen. T. Kasprzyckiego.

2. Zawody polegają na nawiązaniu największej ilości dwustronnych łączności pomiędzy stacjami polskimi.

3. Klasyfikacja w zawodach jest dwojaka: indywidualna i drużynowa.

4. Zawody dzielą się na dwie części: telegraficzną i telefoniczną, przy czym odbędą się one w następujących terminach:

Część	Początek	Koniec
Telegraficzna	9 kwietnia 1938 r. godz. 16.00 MEZ	10 kwietnia 1938 r. godz. 24.00 MEZ
Telefoniczna	23 kwietnia 1938 r. godz. 16.00 MEZ	24 kwietnia 1938 r. godz. 24.00 MEZ

5. Udział w zawodach mogą brać wszystkie licencjonowane stacje polskie, obsługiwane przez operatorów licecjonowanych, pod warunkiem przestrzegania obowiązującej ustawy i rozporządzeń Min. Poczt i Telegrafów o stacjach doświadczalnych.

6. Dla wszystkich stacji moc input ostatniego stopnia nie może przekraczać 50 wattów.

7. Dozwolone są łączności na wszystkich dostępnych dla amatorów polskich pasach, tj.: 3,5, 7, 14, 28, 56 mc.

8. Minimalna dopuszczalna odległość między stacjami wynosi 20 km. Nie dotyczy to pasa 56 mc.

9. Dopuszczalne jest tylko jedno QSO między tymi samymi stacjami na tym samym pasie, podczas każdej części zawodów. Na pasie 56 mc na odległości ponad 20 km, QSO mogą być powtarzane co 6 godzin.

10. Używanie w zawodach telegraficznych telefonii lub telegrafii modulowanej (fala typu A2) jak również w zawodach telefonicznych jakiejkolwiek telegrafii (modulowanej lub niemodulowanej jest bezwzględnie wzbronione. Fali typu A2 wolno używać jedynie na pasie 56 mc podczas części telegraficznej zawodów.

11. Zawodnikowi, który otrzyma od korespondenta w raporcie ton poniżej T6 lub ocenę modulacji poniżej 3 — unieważnia się dane QSO.

12. Wyznaczone przez Zarząd Główny PZK nasłuchowe stacje kontrolne pilnować będą wypełniania przez uczestników: pktu 9 Regulaminu oraz wiarogodności oceny tonu i modulacji współzawodników. Przekroczenie pktu 9 Regulaminu lub stwierdzenie złośliwej oceny tonu powoduje dyskwalifikację zawodnika.

13. W trakcie telegraficznego QSO zawodnicy wymieniają 6-cio cyfrowe grupy kontrolne. Pierwsze 3 cyfry stanowi raport według systemu RST, następne 3 — numer kolejny danego QSO, np.: stacja SP1XX słyszy stację SP1ZZ RST 579 i jest to 12 QSO tej stacji. Raport brzmi: 579012.

Przy QSO telefonicznym grupa kontrolna składa się również z 6-ciu cyfr z tą różnicą, że trzecia cyfra oznacza jakość modulacji wg skali od 1 do 5.

14. Przekazywanie lub powtarzanie grup kontrolnych przy pomocy stacji trzecich (tranzytem) jest wzbronione.

15. Wywołanie podczas części telegraficznej zawodów brzmi: „cq PZK de SP...", podczas części fonicznej: „wywołanie ogólne, zawody PZK tu SP...".

16. Zawodnicy nadsyłają do Komisji Sędziowskiej tylko wykazy połączeń wg wzoru w załączniku. Wykaz winien być wysłany listem poleconym natychmiast po każdej części zawodów, tj. najpóźniej 11-go i 25-go kwietnia pod adresem: Zarząd Główny PZK (Komisja Sędziowska), Warszawa, ul. Senatorska 17 m. 28, przy czym obowiązuje data stempla pocztowego.

17. Punkty za QSO oblicza się wg poniższej tabeli:

Q S O	Za nadanie grupy kontr. pkt.	Za odebranie grupy kontr. pkt.	Razem
Na pasie 3,5 mc	2	2	4
„ „ 7 „	1	1	2
„ „ 14 „	3	3	6
„ „ 28 „	4	4	8
„ „ 56 „ do 5 km	2	2	4
„ „ 56 „ 5 do 15 km	3	3	6
za każde dalsze 10 km	3	3	6

18. Nadawcom, biorącym udział w zawodach, zalicza się pkty również za odbiór stacji pracujących na pasie 56 mc, przy podaniu w wykazie: godziny, znaku stacji słyszanej, znaku stacji z którą stacja słyszana pracowała, podanego przez stację słyszaną kodu. Np.: stacja SP1XX słyszała o godz. 18.00 stację SP1YY, pracującą ze stacją SP1ZZ, której SP1YY nadał kod 444056. Po zanotowaniu powyższych danych i raportu własnego dla stacji słyszanej — SP1XX zalicza sobie 3 punkty jeżeli odległość między nim a SP1YY wynosiła 15 km.

19. Sumę punktów oblicza się dodając punkty zdobyte za QSO w obu częściach zawodów.

20. Komisja Sędziowska może przyznać dodatkowe punkty (jednak najwyżej 40) zawodnikom, którzy nadeślą łącznie z wykazem dokładny opis stacji z fotografiami, schematem, szkicem montażowym itd. Przy ocenie brane będą pod uwagę jedynie zalety techniczne aparatury, rozmieszczenie części, wygoda w obsłudze, a nie wygląd zewnętrzny i styl. Najlepsze opisy będą opublikowane w „Krótkofalowcu Polskim".

21. Uzyskaną sumę punktów mnoży się przez mnożnik uzyskany z sumy okręgów klubowych, z którymi nawiązano QSO na każdym z pasów (na każdym pasie po 9, czyli maksymalnie 45). Otrzymana z pomnożenia suma stanowi wynik końcowy danego zawodnika.

22. W zawodach udział biorą operatorzy a nie stacje. W wypadku, gdy na jednej stacji pracuje dwu lub więcej operatorów, każdy winien nadesłać osobny wykaz. Stwierdzenie przekroczenia tego punktu powoduje dyskwalifikację wszystkich zawodników pracujących na danej stacji.

23. Ostateczną sumę punktów zdobytych przez klub oblicza się wg wzoru:

$$N = \frac{X \cdot U}{Z}$$

gdzie X jest sumą punktów zdobytych przez zawodników — członków danego klubu, U — ilością zawodników zrzeszonych w danym klubie, Z — ilością nadawców - członków Klubu w dniu rozpoczęcia zawodów. W wypadku zdobycia pierwszego miejsca ex equo przez 2 kluby, pierwsze miejsce przyznane zostanie temu klubowi, którego członkowie nawiążą większą ilość QSO.

24. Zwycięzca indywidualny zdobywa na przeciąg roku nagrodę przechodnią, ofiarowaną przez Pana Ministra Spraw Wojskowych gen. T. Kasprzyckiego. Zwycięski klub zdobywa na przeciąg roku nagrodę przechodnią ofiarowaną przez Pana Ministra Poczt i Telegrafów inż. E. Kalińskiego. Obydwie nagrody zostają zdobyte na własność w razie 3-krotnego zdobycia.

Za dalsze miejsce zostaną przyznane nagrody.

25. Niezależnie od klasyfikacji indywidualnej i drużynowej obliczanej łącznie za obie części zawodów przeprowadzona zostanie klasyfikacja indywidualna i drużynowa osobno za część pierwszą i drugą.

26. W skład Komisji Sędziowskiej wchodzą członkowie P. Z. K.

27. Wszystkie orzeczenia Komisji Sędziowskiej są ostateczne i nieodwołalne.

WYKAZ POŁĄCZEŃ.

Znak wywoł.
SP1....

Wynik końcowy
pktów.......

Imię i nazwisko
Znak wywoławczy
Adres
Klub

Wyposażenie stacji:
Nadajniki
Lampy
Napięcia anodowe
Odbiorniki
Anteny

Lp.	data	godz. MEZ	pas mc	znak*) wywoł.	Klub	GRUPA KONTROLNA nadana	GRUPA KONTROLNA odebrana	punkty	Uwagi

Pracowano na .... pasach
„ z .... klubami

Razem .... punktów
plus gratyfikacja
za opis
.... punktów

*) Znaki wywoławcze ułożone alfabetycznie.

Ilość klubów = ... mnożnik
Ilość punktów x mnożnik = ... wynik końcowy

Stwierdzam, że pracowałem zgodnie z obowiązującymi przepisami i postanowieniami niniejszego regulaminu.

(Podpis.)

WIADOMOŚCI PRAKTYCZNE.

W rubryce tej umieszczać będziemy, w miarę posiadania materiału, przepisy, schematy, szczegóły konstrukcyjne oraz wiadomości ważne lub pożyteczne dla pracy krótkofalowców. Materiały czerpać będziemy tak z literatury krótkofalowej, jak również notować będziemy obserwacje czynione przez naszych Czytelników. Upraszamy zatem o łaskawe nadsyłanie wyników z obserwacji, poczynionych w czasie praktyki amatorskiej, celem podzielenia się tymi wiadomościami z ogółem krótkofalowców.

REDAKCJA.

Prąd siatki w wzmacniaczu wys. częstości.

Przy neutralizacji stopnia PA, za pomocą metody polegającej na umieszczeniu miliamperomierza w przewodzie doprowadzającym ujemne napięcie siatki zauważymy, że po załączeniu napięcia na anodę lampy, prąd siatkowy spada. Otóż, o ile stopień PA jest należycie zneutralizowany, obciążony w granicach dopuszczalnych i dostatecznie pobudzony, to prąd dc siatki, powinien spaść o 20 — 35 %. Spadek o większym procencie, świadczy o pewnych błędach w strojeniu stopnia. I tak, jeżeli prąd siatkowy spada o wartość większą, to świadczy to o słabym pobudzeniu z poprzedniego stopnia lub o zbytnim obciążeniu PA. Jeżeli prąd siatkowy wzrasta po połączeniu napięcia anodowego, świadczy to o wzbudzaniu się układu lub o kiepskiej neutralizacji. (Radio).

Wzmacniacze wys. częstości modulowane w siatce.

Normalnie w wzmacniaczu wys. częst. PA, modulowanym w siatce, stosujemy lampy o małym lub średnim spółczynniku amplifikacji. Jednak możemy użyć lampy o dużym współczynniku amplifikacji z bardzo dobrymi wynikami, przy czym jakość modulacji dorównuje modulacji anodowej. Zachować musimy jednak pewne reguły, które nie są zbyt uciążliwe dla amatora. Warunkiem dobrej modulacji w tym wypadku jest uskutecznianie odpowiedniego sprzężenia nadajnika z anteną oraz danie odpowiedniego pobudzenia siatki. W wypadku modulacji siatkowej sprzężenie nadajnika z anteną musi być silniejsze, niż w wypadku wzmacniacza telegraficznego w klasie C. Nie można otrzymać linijnej modulacji i dźwięków dobrej jakości, bez silnego obciążenia anteną stopnia PA. Następnie pobudzenie siatki powinno być tak małe, że otrzymujemy albo b. mały prąd siatki lub prąd ten wynosi prawie zero, jeżeli mikrofon nie jest pobudzony. Np. otrzymać możemy taki wypadek, że prąd siatki dc wyniesie 0·5 m A. po czym po pobudzeniu mikrofonu prąd siatki wzrasta do 5 mA. (Radio).

Grubość kryształów.

Niektórzy krótkofalowcy wykonują kryształy sami, zakupując odpowiedni surowiec u optyków. Materiał ten nie posiada ścisłego określenia, według której osi jest cięty. Dlatego zaleca się wykonanie płytek z początku grubszych, a o ile pokaże się, że częstość obrobionego materiału nie jest taka jak przewidziana, doszlifowanie dalsze jest konieczne.

O ile kryształ cięty jest według osi Y to wymagana grubość w mm, wynosić ma $t = \frac{1970}{F}$, gdzie F oznacza częstość w kilocyklach.

O ile kryształ cięty jest według osi X, to grubość płytki w mm, wynosić ma

$$t = \frac{3114}{F.}$$

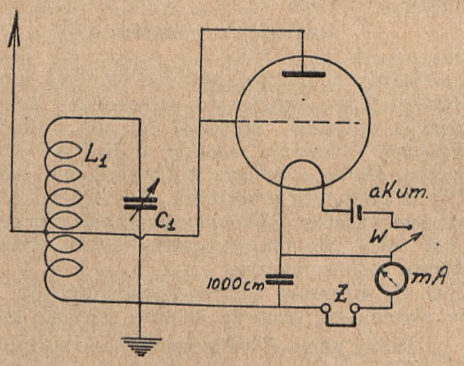
Tani i ekonomiczny płyn do lutowania.

Bardzo często handlowe pasty do lutowania zawierają kwasy, które działając chemicznie na łączone metale, powodują śniedzenie tychże, sprowadzając przez to wzrost oporu. Dzieje się to bardzo często

w nadajnikach lub odbiornikach, ponieważ ciasnota miejsca powoduje to, że po lutowaniu nie posiadamy możności zmycia wodą letnią miejsc złączonych. Nie zachodzą chemiczne reakcje, jeżeli używamy żywic jak np. kalafonii, jako środka pomocniczego przy lutowaniu. W handlu istnieją druty cynowe z rdzeniem żywicznym do lutowania. Znacznie lepiej spływa cyna, jeżeli użyjemy płynnej żywicy rozpuszczonej w alkoholu denaturowanym. Płyn ten sporządzamy w ten sposób, że do alkoholu dajemy tylko tyle kalafonii, ile rozpuści się jej tylko. Płyn ten przechowujemy w szczelnie zamkniętym słoiku. W czasie lutowania miejsce mające być łączone, smarujemy sporządzonym płynem, po czym lutujemy przedmiot dobrze zagrzaną i pobieloną kolbą przy pomocy cyny. Cyna bardzo ładnie spływa. (Radio).

Przyrząd dla pomiaru natężenia pola.

Opisany przyrząd jest b. pożytecznym sprzętem w praktyce krótkofalowca. Jak widzimy ze schematu pokazanego na rys. 1, jest to układ prosty, składający się z obwodu strojonego, lampy diody użytej jako prostownik, miliamperomierza oraz baterii dla żarzenia lampy. Przyrządem tym określić możemy wydajność anteny a wskazania te są wiarygodniejsze, niż odczyty zrobione na amperomierzu cieplikowym zainstalowanym w antenie.



Rys. 1.

Do cewki L_1 załączona jest krótka antena, która odbiera drgania emitowane przez nadajnik. Antena zaczepiona jest do cewki L_1 w odległości ⅓ od potencjału ziemi.

Cewka strojona jest kondensatorem C_1 o pojemności 100 cm.

Lampa użyta, to zazwyczaj jakaś słaba głośnikowa, np. P414, lub L414, żarzona małym akumulatorem 4 V. Przyrząd pomiarowy powinien być w zakresie 0—2 m A lub 0—5 mA. Całość wraz z małym akumulatorem montujemy w skrzynce aluminiowej. Cewkę L_1 nawijamy na cokole z lampy. Dla pasa 80 m, cewka posiada 65 zwojów drutu 0·25 mm ∅, zaczepienie przy 20 zw. Dla pasa 20—40 m, dajemy 12 zwojów drutu 0:4 mm ∅ i nawijamy drut w odstępach tak, aby szerokość nawoju wynosiła 20 mm, zaczepienie przy 4 zw. Dla 5—10 m, cewka L_1 posiada 2 zwoje oddalone od siebie 12 mm, zaczepienie w środku cewki.

Przy wykonywaniu pomiarów, przyrząd stawiamy w pobliżu anteny, np. w pokoju nadawczym. Zależnie od mocy nadajnika, antenę przyrządu lokujemy bliżej lub dalej w stosunku do anteny nadawczej. Antena przyrządu może mieć dług. ca 3—5 m. Przyrząd pomiarowy musi być dostrojony do rezonansu z częstością wysyłaną i wtedy otrzymamy maximum wychylenia przyrządu pomiarowego. Przyrząd ten może być użyty też jako monitor do fonii lub dla zbadania tonu kluczowania nadajnika. Wtedy w zacisk Z wkładamy słuchawki, wyjmując spinacz. Wyłącznik W służy do włączania akumulatora.

Opisywany przyrząd wyskalowany może być w dowolnych jednostkach, lecz wskazania będą zawsze proporcjonalnie do natężenia pola.

Jeżeli wskazania przyrządu są proporcjonalne, co łatwo uzyskać można przez dodanie w szereg z przyrządem oporu, wzrost mocy będzie zawsze proporcjonalny do wskazań przyrządu.

Wzrost natężenia pola w decybelach można obliczyć ze wzoru

$$\text{db} = 20 \log \frac{E_1}{E}$$

gdzie E_1 oznacza odczyt napięcia np. po poprawieniu warunków pracy nadajnika, E oznacza odczyt napięcia przed poczynionymi zmianami.

Jeżeli np. stosunek $\frac{E_1}{E}$ wynosił 2, to

log 2 = 0·3 czyli

$$\text{db} = 20 . 0{\cdot}3 = 6.$$

Zmiana natężenia pola o 6 db, powoduje to, że nasze sygnały w jakimś miejscu odbioru będą lepiej słyszalne o 1 r skali siły sygnałów. Przyrząd ten według opisu miesięczn. Radio wykonała stacja SP1ED.

Czas odnowić prenumeratę na rok 1938 oraz uregulować zaległy abonament!



IDEALNA PENTODĄ NADAWCZA
OS 12/500

Nowa pentoda nadawcza na niskie napięcia. Moc wyjściowa 20 wattów. Oddzielne wyprowadzenie 3-ej siatki. Oddzielne wyprowadzenie ekranu. Cokół ceramiczny typu amerykańskiego.

Dla P. T. Członków Klubów Krótkofalowych specjalne ceny.

Lampy nadawcze

TUNGSRAM

to pewne QSO o każdej porze.

Prospekty wysyła na żądanie:

ZJEDNOCZONA FABRYKA ŻARÓWEK

Spółka Akcyjna

Warszawa, ul. 6-go Sierpnia 13.

Z KRAJU I ZE ŚWIATA.

X. Międzynarodowe Zawody A. R. R. L., odbyły się w dniach od 5—13 marca br. W terminie tym odbyły się zawody graficzne. Warunki regulaminu były ogólnie takie same jak w roku 1937. Ogólny czas pracy nie powinien był wynosić więcej jak 90 godzin. O ile pracowano więcej godzin np. 100, to wynik końcowy mnoży się przez 90/100, aby otrzymać punktację końcową. Każda otrzymana grupa kontrolna od stacji W/WE daje punkt 1, grupa wysłana i potwierdzona daje 2 punkty. Punkty tak uzyskane mnoży się przez ilość opracowanych pasów oraz distriktów. Karty oraz wykaz qso's należy wysłać tak, aby dnia 28 kwietnia znajdowały się w American Radio Relay League, West Hart Ford, La Salle Road 38, Coun. USA.

Zaznaczyć należy, że zarząd A. R. R. L. nie powiadomił redakcję naszego miesięcznika o zawodach, a dowiedzieliśmy się o tym z prasy zagranicznej, która ukazała się w marcu. Ponadto, ta prawdopodobnie też nie poinformowana oficjalnie przez A. R. R. L., podała mylne daty regulaminu. Np. CQ—MB (Niemcy) podaje, że termin nadsyłania kart upływa z dniem 1 maja r. b.

„R. E. C." jest organizacja „Radio Emergency Corps" która powstała w Nowej Zelandii. W miesięczniku „Break In" czytamy, że organizacja ta podczas manewrów zeszłorocznych oddała władzom wojskowym wielkie usługi. Ze sprawozdań wojskowych wynika, że krótkofalowcy tamtejsi zorganizowali sieć łączności, która pracowała bardzo sprawnie, przy czym spełnili postawione im zadanie w 100%. Meldunek nadawczy z Taiarao dostał się do głównej kwatery w Drill Hall w ciągu 4 minut, pomimo, że dwie stacje pośredniczyły po drodze. Organizacja REC wystawiła ogólnie 16 stacji przenośnych oraz 36 telegrafistów, którzy bez przerwy pełnili służbę 24 godz. Jeden z operatorów niósł swoją stację 10 km przez błota, wodę, pokonując i teren górzysty, przy czym nie tylko spełniał swoje obowiązki radiotechniczne, lecz także naprawiał przewody telefoniczne. Jeden z oficerów kierujących tą grupą wojskową, wyraził się, że w czasie wojny, wymieniony operator dostałby medal. Wielkie usługi oddała łączność dupleksowa foniczna, zorganizowana przez amatorów-krótkofalowców.

PRZEGLĄD PRASY.

„QST" 3/37. Problem promieniowania harmonicznych poruszany był w prasie amerykańskiej już kilkakrotnie. W jednej z ostatnich recenzji podałem zasadnicze dane, jakimi się kierowano przy projektowaniu zasłon statycznych, dla eliminacji przeszkód w odbiornikach krótkofalowych. Jednym ze środków przy usuwaniu przeszkód jest zainstalowanie anteny splecionej t. zw. anty-przeszkodowej. W referowanym numerze w artykule p. t. Elektrostatic Shielding in Transmitter Output Circuits, rozpatrywany jest problem elektrostatycznych osłon w nadajnikach. Zasadniczo, jeżeli antena i feedersy są dokładnie wykonane, to powinna antena emitować frekwencje te, do których system jest dostrojony. Indukcyjne sprzężenie między ostatnim obwodem strojonym nadajnika a obwodem anteny, pozowoli nam na osiągnięcie tego warunku, ale przy założeniu, że nie ma sprzężenia pojemnościowego. Lecz zawsze istnieje sprzężenie pojemnościowe między dwoma cewkami, o ile między nimi nie ma uziemionej osłony. W referowanym numerze opisane mamy różne wykonania klatek Faraday'a, które wykonać można z prętów miedzianych lub mosiężnych. Osiągnięto podobno b. dobre wyniki tak, że po zainstalowaniu osłony statycznej, możliwym było słuchanie na odbiorniku broadcastingowym, w każdym punkcie skali, w oddaleniu 1.20 m od nadajnika o inpucie 600 wattów. Artykuł ten niewątpliwie zainteresuje amatorów, ze względu na ważny problem przeszkód, jakie powodują nadawcy BCL'om, szczególnie foniści przy pewnym procencie modulacji.

Nie jeden amator, projektujący nadajnik, zastanawiał się przy badaniu obwodów strojonych nad stosunkiem L/C. Wiemy, że w każdym obwodzie drgającym zamkniętym zawarte mamy trzy czynniki: pojemność, samoindukcję i opór. W praktyce te trzy czynniki, w wypadku rezonansu muszą mieć pewną określoną wartość, celem osiągnięcia optimum wyników. W artykule p. t. How Much C? rozpatrzony mamy cały problem stosunku L/C.

Temat kierunkowości anten amatorskich jest stale poruszany w prasie amerykańskiej. W K.P. autor recenzji SP1ED, podał najnowsze teorie, wyznawane przez powagi amatorskie U. S. A., przy czym podał charakterystyki promieniowania anten po-

ziomych. Załączono krzywe, przedstawiające natężenie pola elektromagnetycznego, zależnie od długości anteny i od rozpatrywanego kąta promieniowania pionowego. Krzywe te podano w składzie współrzędnych. Obecnie w artykule p. t. More on the Directivity of Horizontal Antennas, podany mamy problem pracy na harmonicznych anteny oraz wpływ nachylenia anteny na kierunek promieniowania. Równocześnie załączone mamy wykresy biegunowe dla różnych długości anten, w zależności od kąta pionowego. Wykreślenie tych wykresów pozwala nam na określenie w przybliżeniu wyników, jakich możemy się spodziewać przy wykonaniu anteny.

Minimum złotych, maksimum dxów — jest to pragnienie każdego amatora, który zamierza zbudować sobie nadajnik. Hasło to w Ameryce wygląda: „Mose Dx per Dollar" — i w referowanym zeszycie hasło to służy jako tytuł artykułu, który zajmuje się problemem wzmacniacza wys. częst. ostatniego stopnia a następnie kwestią kluczowania. Nie małą rolę odgrywa tutaj też antena.

Jeżeli już tak ściśle kalkulować mamy i to systemem amerykańskim, to stosujemy też podobne hasło w miesięcznikach fachowych — jak najwięcej za nasze pieniądze.

Referowane pismo chcąc — pobić konkurentów, udowadnia, że QST za 0.25 dol. daje 60.000 słów w tekście, podczas gdy inne pismo za 40.000 słów pobiera 0.50 dol.

KOMUNIKATY KLUBOWE.

KOMUNIKAT LWOWSKIEGO KLUBU KRÓTKOFALOWCÓW.

RAPORTY MIESIĘCZNE.

Komisja Eterowa uchwaliła wprowadzić z dniem 1/IV. br. system jednolitych raportów miesięcznych według wzoru podanego poniżej :

Znak .... Raport

Adres .... za miesiąc .... 193....

....

Uskutecznione:	QSO			Razem	NASŁUCHY			
	....mc	....mc	....mc		....mc	....mc	....mc	Razem
Krajowe								
Zagr. europ,								
Dx-owe								
Razem								

Wysłano kart QSL

Wnioski, prośby do Zarządu i KE, uwagi:

.... dn. ..../....... 193.... ....
Podpis

Raport formatu pocztówki należy wnosić tylko za okres miesięczny, nawet w wypadku całk. nieczynności, do dnia 8-go następnego miesiąca. Dwukrotne nienadesłanie raportu będzie stanowiło dla K. E. podstawy do wniosku o skreślenie z listy członków w myśl p. 5. podpisanej deklaracji. W uwagach należy podać też dane charakterystyczne aparatury.

KOMUNIKAT MORSKIEGO KLUBU KRÓTKOFALOWCÓW.

Zawiadamiamy niniejszym, że w okresie od zebrania konstytucyjnego do dnia dzisiejszego Zarząd odbył 2 posiedzenia, na których uchwalono, względnie postanowiono co następuje:

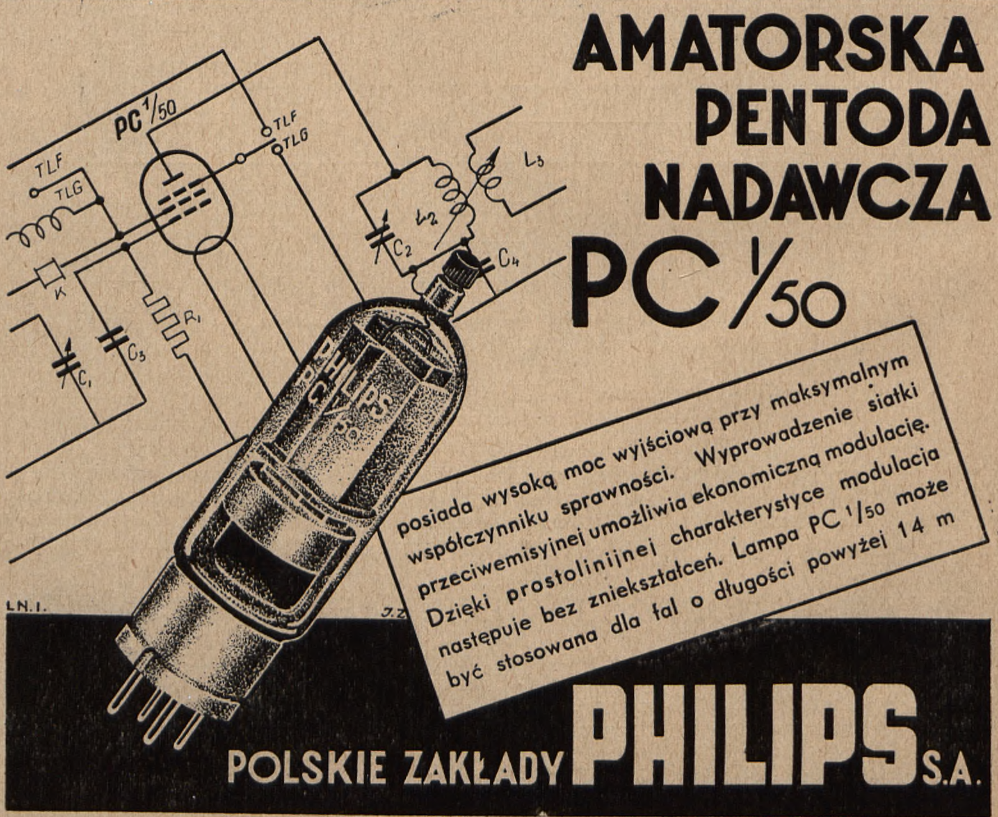
1) Zawiadomiono oficjalnie Urząd Wojewódzki Pomorski w Toruniu o rozpoczęciu pracy naszego Klubu (obowiązek ustawowy.)

2) Rozesłano do wszytkich Klubów w Polsce egz. „Kuriera Bałtyckiego", w którym było zamieszczone sprawozdanie z naszego zebrania, zawiadamiając je równocześnie o rozpoczęciu naszej działalności.



Zdjęcie fotograficzne z posiedzenia Zarządu M. K. K.

3) Zdjęcia fotograficzne z Walnego Zebrania są do nabycia w Sekretariacie. Jedno duże zdjęcie (format podwójnej pocztówki) kosztuje 1.— złoty, przy czym zamiejscowi mogą tę sumę nadsyłać w znaczkach pocztowych pod adresem: Franciszek



Kitłowski, Skarbnik MKK, Gdynia, Komisariat Rządu, lub na adres Sekretariatu: Gdynia, ul. Zygmunta Augusta 9, m. 6. Na zdjęciu wszyscy wyszli doskonale.

4) Zarząd zbiera się na posiedzenia co poniedziałek w lokalu Sekretariatu.

5) Zarząd ustalił wzór legitymacji członkowskiej, które są wydawane bezpłatnie, po nadesłaniu jednej fotografii.

6. Zarząd wydrukuje statut MKK, który członkowie założyciele otrzymają bezpłatnie, a nowowstępujący muszą zapłacić za 1 egz. 50 groszy.

7) Celem posiadania dokładnych danych o każdym członku załącza się do wypełnienia deklarację „założycielską" z prośbą o wypełnienie i zwrot w terminie jak najkrótszym do Sekretariatu, celem ostatecznego ustalenia listy członków. Deklaracje będą służyć za podstawę do wysłania zamówienia do Administracji „Krótkofalowca Polskiego" na prenumeratę. Nie zapomnijcie więc podać swych dokładnych adresów.

8) Skład Komisji Techniczno-Egzaminacyjnej jest następujący: Przewodniczący: E. Jurkiewicz, członkowie: por. J. Lubelfeld, por. M. Kobierzycki i A. Józefowicz. Opłata za egzamin wynosi symboliczną złotówkę, przy czym Zarząd ma obowiązek dostarczyć bezpłatnie potrzebnych formularzy osobie egzaminowanej, która wnosi podanie o licencję na radiostację nadawczą.

9) Zarząd uchwalił, że wszyscy członkowie MKK będą się posługiwali jednym typem karty QSL, z tym, że każdy wydrukuje sobie swój indywidualny sygnał na karcie, która po b. niskiej cenie będzie do nabycia w Sekretariacie. Karty zostaną wykonane b. starannie a nawet luksusowo z zasiłku osób trzecich, którym na propagandzie Gdyni zależy. Wzory kart już są opracowane, lecz Zarząd prosi kolegów o nadsyłanie nowych pomysłów celem wszechstronnego zorientowania się w projektach. Pamiętajcie, że karta QSL członków MKK musi być najlepsza. Karty QSL wysyła się dwa razy w miesiącu a mianowicie dnia 10 i 25, z tym, że sprawozdanie z działalności stacji za miesiąc ubiegły winno być nadesłane do Sekretariatu do dnia 5-go następnego miesiąca. **Sprawozdania negatywne również obowiązują.**

10) Zarząd występuje z wnioskiem do Miejskich Zakładów Elektrycznych w Gdyni o danie członkom MKK zniżki na prąd bądź w postaci pewnej ilości kilowatów bezpłatnie (20 kw. dla nadawcy i 10 kw. dla nasłuchowca) bądź też w postaci obniżenia ceny w I-szym bloku. O wyniku starań nastąpi oddzielne zawiadomienie z tym, że o ile sprawa ta zostanie pozytywnie załatwiona, wówczas Zarząd, powołując się na precedens z Gdyni wystąpi do innych miast na terenie działalności MKK o udzielenie naszym członkom analogicznych ulg taryfowych.

11) Zarząd, po otrzymaniu wypełnionych deklaracyj, zorientuje się co do kwalifikacyj członków i na tej podstawie zorganizuje kurs dla początkujących nasłuchowców. W związku z tym prosimy o podanie nam do wiadomości w jakie dni tygodnia i o jakiej godzinie Koledzy pragnęliby na ten kurs uczęszczać (przewiduje się po 1 godzinie — 2 lub 3 razy w tygodniu. Kurs rozpocząłby się nie wcześniej jak 20 lutego — po zatwieniu przez Zarząd najpilniejszych spraw administracyjnych.

12) Sprawy finansowe: ażeby Zarząd mógł sprawnie załatwiać bieżące sprawy, należne wkładki winny być regularnie płacone. Zarząd prosi wszystkich członków, aby nie zapominali o obowiązku punktualnego płacenia wkładek, przy czym skarbnik chętnie przyjmuje wpłaty za okresy kwartalne, półroczne lub roczne. Gotówkę należy wpłacać do rąk Skarbnika w poniedziałki od godziny 19 do 20-tej w Sekretariacie lub przysyłać przekazem pocztowym pod adresem: Franciszek Kitłowski, Skarbnik MKK, Gdynia, Komisariat Rządu, lub na adres Sekretariatu: Gdynia, ul. Zygmunta Augusta 9, m. 6. Przypominamy, że koszty organizacyjne wynoszą jednorazowo zł 6 — a wkładka miesięczna obejmująca również prenumeratę Krótkofalowca Polskiego zł 1.65. Ci z kolegów, którzy jeszcze nie uiścili wpłat, lub uiścili je tylko częściowo — winni odwrotnie wyrównać swe zaległości. Skarbnik specjalnie oczekuje na gotówkę w poniedziałek dnia 31 stycznia 1938 r. od godz. 19 do 20. w Sekretariacie Klubu.

13) Prosimy odwiedzać Sekretariat Klubu (zwłaszcza w poniedziałki) oraz komunikować nam swe uwagi i spostrzeżenia co do działalności Zarządu.

Adres Administracji: Lwów, skr. poczt. 21.

Redakcja rękopisów nie zwraca. — Rękopisy przechodzą na własność Redakcji. — Przedruk dozwolony jedynie z powołaniem się na źródło.

Redaktor naczelny: Tadeusz Matusiak. Redaktor techniczny: Zdzisław Gummer.
Redaktor odpow.: Marceli Sławiński. Wydawca: „Lwowski Klub Krótkofalowców".

Związkowe Zakłady Graficzne, Spółdz. z odp. udz., Lwów, ul. Piekarska 18. Tel. 290·05.

KĄCIK BCL'a.

OGÓLNE ZASADY BUDOWY MIKROFONÓW.

W technice radiowej mikrofony odgrywają wielką rolę. Wraz z udoskonaleniem przewodów, wzmacniaczy, wielkie wymaganie postawiono mikrofonom, żądając od nich wiernego odbioru dźwięków, mowy lub muzyki. Wierność odbioru nadanych dźwięków zależy od zdolności użytego mikrofonu do zamiany nacisku fal głosowych na odpowiednie elektryczne napięcie.

W dzisiejszym stanie techniki radiowej posiadamy cztery zasadnicze typy mikrofonów, a mianowicie:

1) mikrofony węglowe,
2) mikrofony elektrodynamiczne,
3) mikrofony elektrostatyczne,
4) mikrofony piezoelektryczne.

Mikrofon węglowy.

W mikrofonie węglowym, pokazanym schematycznie na rys 1 a, puszka mikrofonowa napełniona jest proszkiem lub kulkami węglowymi, przy czym czołowe zamknięcie puszki tworzy membrana M. W szereg z mikrofonem załączoną mamy baterię o napięciu kilku voltów. Przy uderzeniu fal głosowych o membranę, cząstki węglowe są mniej lub więcej ściskane, zatem zmienia się opór stykowy cząstek, powodując to, że mikrofon działa jako zmienny opór. Wahania napięcia przenoszone są następnie za pomocą transformatora do wzmacniacza.

Mikrofony tego typu znajdują zastosowanie ogólne w komunikacji telefonicznej a posiadają tę wadę, że działają dopiero wtedy, kiedy nacisk fal głosowych osiągnie pewną wartość. Następnie, charakterystycznym dla tych mikrofonów jest występowanie własnego szmeru, powodowanego przez zmianę styku między cząstkami.

W mikrofonie Reissa uniknięto tego szmeru przez odpowiednie wykonanie komory węglowej, która jest tak skonstruowana, że prąd mikrofonowy przepływa przez większy przekrój węgla, przez co otrzymujemy mniejsze obciążenie prądem I/cm^2.

Doskonalszy typ mikrofonu węglowego przedstawia wykonanie, składające się z kilku komór węglowych. Typ ten wykonywany przez fmę Telefunken znajduje zastosowanie przy transmisji mowy.

Mikrofon elektrodynamiczny.

Mikrofony tego typu pokazane mamy na rys. 1 b i c. Na rys. 1 b, uwidoczniony mamy schematycznie mikrofon wstęgowy, zbudowany na tej zasadzie, że wstęga folii aluminionowej T, bardzo cienkiej, o grub. ca 0·005 mm porusza się pod wpływem fal głosowych między biegunami magnesu i zależnie od szybkości poruszania, otrzymujemy odpowiednie napięcie zmienne na końcach taśmy. Na takiej samej zasadzie polega budowa mikrofonu pokazanego na rys. 1 c. Tutaj zamiast pojedyńczego przewodu mamy kilka zwojów drutu Z, sprzężonych z membraną mikrofonu M. Celem zapewnienia mikrofonom tego typu odpowiedniej czułości, co określamy zależnością wielkości napięcia prądu mikrofonowego (mV) od nacisku fal głosowych (μb), — wielkość mikrofonu, ilość zwojów oraz przestrzeń powietrzna muszą być odpowiednio dobrane.

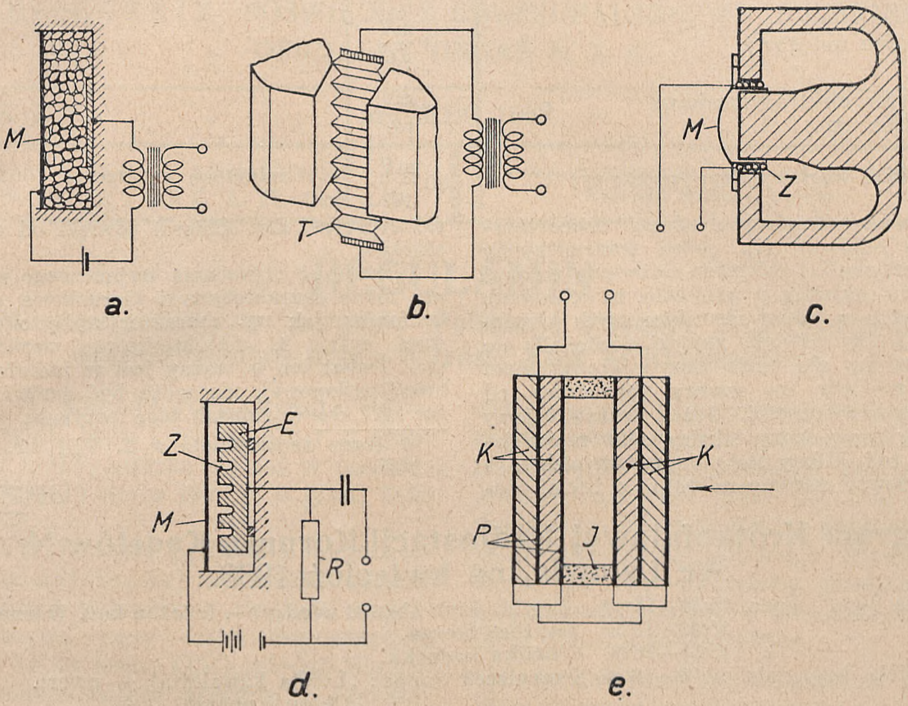
Mikrofon elektrostatyczny.

Najwięcej używanym typem w technice radiowej a szczególnie w Niemczech, jest mikrofon kondensatorowy, pokazany schematycznie na rys. 1 d. Kondensator składa się z elektrody stałej E i elektrody ruchowej, którą tworzy mebrana metalowa powleczona złotą folią. Obie elektrody oddzielone są od siebie cienką warstwą powietrza. Przy uderzaniu fal głosowych, membrana drga, przez co zmienia się pojemność kondensatora. Dopływający lub odpływający prąd ładowania kondensatora wywołuje na oporze R, pewne zmiany napięcia, które doprowadzone są do lampy a następnie wzmocnione. Odnośnie szczegółów konstrukcyjnych należy zaznaczyć, że bardzo często membrana wykonana jest z folii wyprasowanej z duraluminium i posiada średnicę od 1·5—4 cm, przy czym grubość folii wynosi 5—20 μ. Z powodzeniem używa się również folii organicznych wykonanych np. z kolodium, powleczonego metalem. Przestrzeń powietrzna między elektrodami wynosi 10 do 20 μ, ponadto elektroda stała posiada zagłębienia Z, które tworzą tz. poduszkę powietrzną. Mikrofony opisywanego typu, używane są dla odbioru tak mowy jak i muzyki.

Mikrofon piezoelektryczny.

Ostatnimi czasy, po licznych udoskonaleniach, znajdują coraz większe zastosowanie mikrofony kryształowe, w których energia akutystyczna przy pomocy piezo-

elektryczności zmienia się na drgania elektryczne. Tutaj wyzyskuje się własności niektórych kryształów, które ściskane, ciągnione lub narażone na zginanie wykazują pewne napięcie elektryczne. Własności piezoelektryczne kryształów, wyzyskujemy przy występują napięcia elektryczne. Jeżeli chcemy otrzymać większe napięcia, łączymy większą ilość elementów. Mikrofony tego typu, nadają się szczególnie tam, gdzie zależy nam na redukcji wymiarów mikrofonu. W handlu istnieje takie wykonanie, gdzie



Rys. 1. *a), b), c), d), e).*

sterowaniu stacji nadawczych, ale tam uzyskiwane napięcie elektryczne jest b. małe.

Dla wykonania mikrofonów piezoelektrycznych, użyto kryształów soli Seignetta (winian sodowo - potasowy), która daje stosunkowo duże napięcie elektryczne. Mikrofon tego typu pokazany mamy schematycznie na rys. 1 e. Właściwy odbieralnik fal głosowych składa się z cienkich płytek kryształu K, z których każda ma ca 1 cm^2 powierzchni. Pomiędzy dwoma płytkami kryształu umieszczona jest płytka metalowa, a również takież same płytki umieszczane są na zewnątrz kryształów. Układ połączeń płytek metalowych pokazany mamy na schemacie. Pomiędzy poszczególnymi elementami układu, który zasadniczo składa się z dwóch płytek kryształu i trzech płytek metalowych, znajduje się ramka wykonana z materiału izolacyjnego o wys. 2—3 mm. O ile zatem fale głosowe uderzają tak, jak pokazuje nam strzałka, płytki kryształu ulegają ugięciu, przy czym mikrofon pomieszczony jest na pasku do zegarka na rękę.

Własności mikrofonów.

Gdybyśmy chcieli scharakteryzować mikrofony, to musimy uwzględnić wpływ częstotliwości odbieranej na zachowanie się tegoż, absolutną czułość oraz działanie kierunkowe mikrofonu.

W tabeli 1, zestawioną mamy absolutną czułość różnych typów mikrofonów, wyrażaną w mV na 1 μb*) nacisku fal głosowych.

Kierunkowość mikrofonu zależy od częstotliwości trasmitowanych dźwięków. Ogólnie tony niskie odbierane są jednostajnie ze wszystkich stron, niezależnie od położenia źródła głosu; przy częstościach średnich a szczególnie przy częstościach wysokich daje się odczuwać kierunkowe działanie mikrofonu. W zależności od wymaganych warunków transmisji, musimy

*) 1 μb = 10^{-6} bara = dyna/cm^2.

Tabela 1 *).

Mikrofon kondensatorowy	$2 \frac{mV}{\mu b}$	mierzone na siatce pierwsze; lampy wzmacniacza
Mikrofon kryształowy (6 elementów)	$3 \frac{mV}{\mu b}$	" "
Mikrofon wstęgowy	$3 \frac{mV}{\mu b}$	" "
Mikrofon elektrodynamiczny (jak ryc. 1 c).	$6 \frac{mV}{\mu b}$	" "
Mikrofon węglowy (typ pocztowy)	$80 \frac{mV}{\mu b}$	mierzone na oporze 200 Ω

stosować mikrofony o różnej charakterystyce odbioru. Np. jeżeli transmitujemy koncert z sali, i mikrofon ustawiony ma być między orkiestrą a widownią, to stosujemy mikrofon o takiej charakterystyce kierunkowej, aby dźwięki muzyki dochodziły do mikrofonu, ale też sam mikrofon musi być nieczuły na szmery pochodzące od strony publiczności. Jeżeli transmitujemy dialog prowadzony między odtwórcami jakiejś roli, którzy stoją naprzeciw siebie, to zastosować musimy mikrofon o takiej charakterystyce, aby odbierał dźwięki od obu aktorów.

Zależnie od wykonania technicznego mamy różne charakterystyki kierunkowe mikrofonów, jak np. charakterystykę o postaci cyfry 8, charakterystykę nerkową etc. Temat ten b. ważny jest w radiofonii broadcastingowej, nie może być omówiony szczegółowo w ramach tego artykułu.

*) Dane zaczerpnięto z Z. VDI nr. 23 z 1937.

SP1ED.

Program Krótkofalowej Radiostacji Korpusu Kadetów Nr. we Lwowie, na kwiecień 1938.

Sobota 2-go, godz. 15·30—15·40 „Logika, czyli absurd wiedzy" — felieton kad. Wernera.
„ 15·40—15·55 Koncert życzeń.
„ 15·55—16·00 Chwilka kadecka.
Niedziela 3-go, godz. 10·00—10·20 Franciszek Suppe: „Lekka kawaleria" — uwert.
„ „ „Chłop i poeta" — „
w wykon. kadeta Markiewicza — fortepian.
„ 10·20—10·30 Skrzynka radiowa — kdt. Nitecki.
„ 10·30—10·55 Muzyka francuska (płyty).
„ 10·55—11·00 Chwilka kadecka.
Środa 6-go, godz. 15·30—16·00 Lekkie melodie i piosenki francuskie (płyty).
W przerwie komunikat programowy
Sobota 9-go godz. 15·30—15·40 „Przekleństwo wielkości" — felieton kadeta Wernera.
„ 15·40—15·55 Koncert życzeń.
„ 15·55—16·00 Chwilka kadecka.
Niedziela 10-go, „ 10·00—10·10 „Bohater" — nowela kdt. Piotrowskiego.
„ 10·10—11·— „Muzyczna biżuteria" — wesoły koncert z konferansjerką; wykonawcy : kdt Naganowski — piosenki, rewelersi, kadet Krzywiecki — harmonijka ustna, kadet Wolski — fortepian.
W I-szej przerwie: Skrzynka radiowa.
W II-giej przerwie: Chwilka kadecka.
Sobota 23-go, godz. 15·30—15·40 „Obraz świata w świetle Einsteina" — odczyt kadeta Wernera.
„ 15·40—15·55 Koncert życzeń.
„ 15·55—16·00 Chwilka kadecka.
Niedziela 24-go, „ 10·00—10·55 „Ze słonecznej Italii" — muzyka włoska z płyt.
W przerwie: Skrzynka radiowa (kadet Nitecki).
„ 10·55—11·00 Chwilka kadecka.
Środa 27-go, godz. 15·30—15·40 „Skok" — nowela kadt. Markiewicza.
„ 15·40—16·00 „Melodie srebrnego ekranu" — płyty.
Sobota 30-go, godz. 15·30—16·00 „Najpiękniejsze melodie" — płyty z montażem słownym
W przerwie: Komunikat sportowy.
Komunikat programowy.

UWAGA: W okresie ferii wielkanocnych od 12 do 20. IV. włącznie, audycje będą zapowiedziane przez radio.